The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.92
1844

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbevereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Neue Folge. Zweiundvierzigster Band.

Jahrgang **1844.**

Mit VI Kupfertafeln.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druk und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbevereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbevereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENTS BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

Zweiundneunzigster Band.

Jahrgang 1844.

Mit VI Kupfertafeln.

SCHEEPSBOUWKUNDE EN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK MAGAZIJNEN.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj92stut

Inhalt des zweiundneunzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Verbesserungen an rotirenden Pumpen und Dampfmaschinen, worauf sich Jean François Graf von Crouy zu London, am 25. März 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Ueber Expansionswirkung bei Locomotiven auf den belgischen Eisenbahnen; von Tauberth, Ingenieur. Mit Abbildungen auf Tab. I. 2

III. Verbesserungen in der Fabrication zinnerner und anderer weicher Metallröhren, worauf sich John Rand zu London, Howland-street, Fitzroy-square, am 20. April 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 5

IV. Verbesserte Maschine zur Verfertigung der Mauer- und Dachziegel, worauf sich Thomas Forsyth, Ingenieur zu Salford in der Grafschaft Lancaster, am 1. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 7

V. Beschreibung einer mit dem Holländer verbundenen Waschmaschine für Papierzeug; von dem Papierfabrikanten Fueß zu Moringen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 11

VI. Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen, und insbesondere zum Aufspulen von Wolle, Baumwolle ꝛc., worauf sich Martyn John Roberts, zu Brynycaeran in der Grafschaft Carmarthen, am 1. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 13

VII. Verbessertes Holzpflaster, worauf sich John Oliver York, Ingenieur zu Westminster, und William Johnson an den Horsley-Eisenwerken, Staffordshire, am 15. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Taf. I. 17

VIII. Verarbeitung des in Yorkshire fabricirten Cementstahls. Fabrication des Gußstahles. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . 19

IX. Verfertigung mit Stahl überzogener Eisenstangen, worauf sich James Boydell jun., Eisenmeister an den Oak-Farm-Eisenwerken bei Dudley, am 7. April 1843 ein Patent ertheilen ließ. . . 32

X. Ueber die Einwirkung der Luft und des Wassers, sowohl des süßen als des Seewassers bei verschiedenen Temperaturen auf Gußeisen, Stabeisen und Stahl; von Hrn. Robert Mallet . . . 33

XI. Verbesserung in der Borax-Fabrication, worauf sich Ch. Elizee Sautter am 22. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ. . . 39

XII. Ueber goldhaltiges Glas; von D. C. Splittgerber. . . 40

XIII. Ueber Darstellung eines trokenbleibenden Goldsalzes zu galvanischen Vergoldungen; von Dr. Elsner. 43

XIV. Verbesserungen in der Photographie und Bereitung des sogenannten Kalotypppapiers, worauf sich W. H. F. Talbot, Lacock-Abtey, Wilts, am 1. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. . . . 44

XV. Bericht des Hrn. Dumas über Chevandier's Abhandlung, die Zusammensezung der Holzarten und den jährlichen Ertrag einer Hektare Waldung betreffend. 46

XVI. Ueber die Resultate der Brodgährung und über den nährenden

Seite

Werth des Brods und Mehls verschiedener Länder; von Robert D. Thomson. 49

XVII. Ueber die chemische Constitution der Flachs- und Hanfpflanze, mit Bezug auf die Bedingungen ihres Wachsthums und ihrer Bearbeitung oder Anwendung; von Dr. Robert Kane. 54

XVIII. Ueber einige Anomalien, welche das Senegalgummi zeigt, wenn man es im Zustand von Gummiwasser zum Verdiken der Mordants und Tafelfarben anwendet; von Daniel Köchlin-Schuch. . 60

XIX. Verfahren Garancin aus dem schon zum Färben benuzten Krapp zu bereiten, worauf sich Friedrich Steiner, Türkischrothfärber zu Hyndburn Cottage bei Accrington, Grafschaft Lancaster, am 8. Aug. 1843 ein Patent ertheilen ließ. 64

XX. Ueber Einführung der Cochenille in Algier; Beschreibung, Zucht und Fortpflanzung dieses Insects; von Hrn. Simounet, Apotheker in Algier. 66

XXI. Ueber das Mästen der Gänse; von J. Persoz. . . . 70

XXII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 24. Novbr. bis 21. Decbr. 1843 in England ertheilten Patente. S. 74. Verfahren die Wagen auf der atmosphärischen Eisenbahn anzuhalten. 75. Kind's Verbesserungen beim Bohrverfahren. 76. Ueber Thon-, Sandstein- und Marmorröhren für Wasserleitungen und die Unbrauchbarkeit gußeiserner Röhrenleitungen für Papierfabriken. 77. Mineralisirte Dachschindeln. 78. Ueber Gewinnung des Farbstoffs aus verschiedenen Flüssigkeiten. 78. Die Tagua-Nuß oder das vegetabilische Elfenbein. 79. Verfahren chromsauren Kalk aus salzsaurem Chromoxyd zu bereiten. 79. Ueber Ananas-Seife und -Pommade. 79. Firniß aus der Condaminea utilis. 80. Ueber Aufbewahrung der Leichen. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXIII. Maschine zum Absägen der Pfähle unter Wasser, welche in Belgien gebraucht wird. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 81

XXIV. Verbesserungen an Apparaten zur Befestigung des Takelwerks der Schiffe, worauf sich James John Greer zu Woolwich, am 1. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. . 84

XXV. Ueber eine neue Einrichtung der Mutter bei Mikrometerschrauben; von F. A. Nobert, Universitäts-Mechanikus in Greifswald. Mit Abbildungen auf Tab. II. 86

XXVI. Verbesserungen an Feuergewehren, worauf sich William Needham, Büchsenmacher zu Birmingham, am 24. Junius 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . 90

XXVII. Verbesserungen an Maschinen zum Schleifen oder Schärfen der Drahtkrazen der Krämpelmaschinen, worauf sich Robert Alexander Kennedy, Baumwollespinner zu Manchester, am 15. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. . . . 92

XXVIII. Verbesserungen an Maschinen zum Schneiden von Heu, Stroh und andern vegetabilischen als Pferdefutter dienlichen Stoffen, worauf sich James Gardner, Eisengießer zu Banbury in der Grafschaft Oxford, am 17. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 94

XXIX. Beschreibung einer verbesserten Tabakschneidlade. Mit Abbild. auf Tab. II. 95

XXX. Instrument zum Messen des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten; von John Ham. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . . 98

Seite

XXXI. Fabrication des Gußstahles in Yorkshire. Mit Abbildungen auf Tab. II. 99

XXXII. Ueber die Anwendung brennbarer Gase bei metallurgischen Arbeiten; vom Hütteninspector Zinkkraff. 108

I. Ueber den Hohofenbetrieb. S. 110.

II. Ueber das Hohofengas-Puddlingfrischen. S. 111.

III. Ueber den Betrieb des Schweißofens. S. 112.

IV. Ueber den Betrieb gewöhnlicher Puddelöfen mit Torffeuerung auf dem Roste, auf dem königl. württemberg. Puddlingswerke zu Itzelberg. S. 113.

XXXIII. Ueber Fayence zu Oefen und Kaminen; von Hrn. Barral. 118

XXXIV. Bericht der HHrn. Dumas, Thenard, Pelouze, d'Arcet und Payen über mehrere Abhandlungen — Verfahrungsarten zur Verbesserung ungesunder technischer Operationen betreffend — welche der französischen Akademie der Wissenschaften zur Bewerbung um die Montyon'schen Preise übergeben wurden. . . 119

XXXV. Ueber die Zusammensezung des auf der Havanna gebauten kreolischen Zukerrohrs; von Hrn. Casaseca. 124

XXXVI. Ueber die Färbung verschiedener Stärkearten durch Joddampf; von Hrn. Gobley. 128

XXXVII. Ueber die Art, wie sich die Baumwolle mit Farbstoffen vereinigt (Theorie der Färbekunst); von Walter Crum. 130

XXXVIII. Ueber die Kosten der elektro-magnetischen Triebkraft; von W. R. Grove. 136

XXXIX. Ueber einen Luftballon aus gewalztem Kupfer; von Hrn. Marey-Monge. 138

XL. Ueber Gewinnung und Verarbeitung des Dachschiefers in England; von Prof. Schneider. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 140

XLI. Ueber wasserdichte eiserne Schiffsabtheilungen; von C. W. Williams, Esq. 151

XLII. Miszellen.

Metallcomposition für die Büchsen oder Lager der Locomotiven. S. 154. Dachdekung mit getheertem Papier. 154. Anwendung und Vortheile des Jeffery'schen Schiffsleims. 155. Jeffery's Noth-Boot. 155. Erweichung der Billardbande aus Kautschuk. 155. Verfahren zum Bierbrauen für Haushaltungen. 156. Brodverfälschung mit Borax. 156. Methode zur quantitativen Bestimmung des Farbstoffs des Garancin. 156. Vorsichtsmaaßregeln bei der Chlorbleiche. 157. Mittel zum Wasserdichtmachen der Sohlen. 159. Der Sammelplaz der flüssigen Excremente der Stadt Paris zu Montfaucon. 159.

Drittes Heft.

Seite

XLIII. Verbesserungen an Schaufelrädern für Dampfboote, worauf sich Richard Dover Chatterton, zu Derby in der Grafschaft Derby, am 11. Jan. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 161

XLIV. Verbesserungen in der Construction der Achsen für Fuhrwerke auf Eisenbahnen und gewöhnlichen Straßen, worauf sich William Edward Newton, Civilingenieur am Patent-Office zu London, in Folge einer Mittheilung, am 8. Dec. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. III. 162

XLV. Ueber die Kohksconsumtion auf belgischen Eisenbahnen. . 164

XLVI. Etwas über Pumpensäze in den belgischen Steinkohlenwerken. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 167

Seite

XLVII. Verbesserungen an Maschinen zur Papierfabrication, worauf sich Alfred Brewer, Drahtweber und Filzfabrikant am Surrey-place in der Grafschaft Surrey, am 11. Febr. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. III. 168

XLVIII. Verbesserungen an Baumwollspinn- und Schlichtmaschinen, worauf sich William Garnett Taylor, Baumwollspinner zu Haliwell, Lancashire, am 15. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 170

XLIX. Verbesserte Walkmaschine für Wollentücher, worauf sich Luke Hebert zu Birmingham zufolge einer Mittheilung am 20. Sept. 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 173

L. Bericht des Hrn. Olivier über den Celerigraph des Hrn. Hadot, Geometer zur Bray-sur-Seine. Mit Abbildungen auf Tab. III. 176

LI. Dr. Payerne's Verfahren, die verdorbene Luft in eingeschlossenen Räumen wieder athembar zu machen, nebst Beschreibung seiner Taucherglocke. Mit Abbildungen auf Tab. III. 178

LII. Ueber die Fällung der Metalle durch andere Metalle; von Hrn. Becquerel. 184

Erstes Capitel. Allgemeine Betrachtungen. S. 184.

Von der Fällung einiger bisher für nicht reducirbar gehaltenen Metalle aus ihren Lösungen mittelst des Zinks. S. 187.

Zweites Capitel. Von der adhärirenden Ablagerung der Metalle auf anderen Metallen. S. 194.

Von den metallischen Ablagerungen mit Adhärenz, welche man durch Eintauchung, ohne Beihülfe metallischen Contacts erhält. S. 195.

Von den adhärirenden Ablagerungen der Metalle, welche mittelst des Contacts von Zink hervorgebracht werden. S. 201.

Ablagerung von Antimon. S. 201.

Ablagerung von Wismuth. S. 201.

Ablagerung von Zinn oder Verzinnung. S. 201.

Ablagerung von Blei oder Verbleiung. S. 201.

Ablagerung von Nikel und Kobalt, oder Vernikelung und Verkobaltung. S. 201.

Eisen-Ablagerung. S. 203.

Von der Anwendung mehr oder weniger intensiver Ströme, um die Fällung verschiedener Metalle zu bewirken. S. 203.

LIII. Ueber die Eigenschaft des Cyankaliums und des Cyaneisenkaliums, die Metalle aufzulösen; vom Fürsten Peter Bagration. . 206

LIV. Verfahren vollkommen reines Osmium und Iridium zu bereiten; von E. Fremy. 208

LV. Ueber Verbesserung flacher Bedachungen; von Hrn. Emmich. 210

LVI. Verbesserte Construction und Befestigungsmethode der Handschuhknöpfe, worauf sich William Mills, Handschuhfabrikant zu London, am 16. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 211

LVII. Königlich französische Verordnung in Betreff der Dampfmaschinen und Dampfkessel (mit Ausnahme jener auf Schiffen). . . 212

Titel I. Bestimmungen hinsichtlich der Fabrication der Dampfmaschinen oder Dampfkessel und des Handels mit denselben. S. 212.

Titel II. Bestimmungen hinsichtlich der Aufstellung stationärer Dampfmaschinen und -Kessel an andern Orten als in Bergwerken. S. 212.

Erste Abtheilung. — Von der Bewilligung. S. 212.

Zweite Abtheilung. — Proben mit den Dampfkesseln und andern Dampf enthaltenden Maschinentheilen. S. 214.

Dritte Abtheilung. — Sicherheits-Vorrichtungen, womit die Dampfkessel versehen werden müssen. S. 215.

Vierte Abtheilung. — Von der Wahl des Plazes für die Dampfkessel. S. 216.

Seite

Titel III. Bestimmungen hinsichtlich des Aufstellens von Dampfmaschinen im Innern der Bergwerke. S. 218.

Titel IV. Bestimmungen hinsichtlich der Anwendung transportabler und fortschaffender Dampfmaschinen (Locomobilen und Locomotiven). S. 218.

Titel V. Von der administrativen Ueberwachung der Dampfmaschinen und Dampfkessel. S. 220.

Titel VI. Allgemeine Bestimmungen. S. 221.

Nr. 1. Tabelle über die den cylindrischen Dampfkesseln von Eisenblech oder gewalztem Kupfer zu gebende Dike. S. 223.

Nr. 2. Tabelle zur Bestimmung des den Oeffnungen der Sicherheitsventile zu gebenden Durchmessers. S. 224.

LVIII. Ueber die Meyer'schen Locomotiven und ihre Leistungen in Oesterreich und Frankreich; von Amédée Demarteau. . 226

LIX. Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. Decbr. 1843 bis 25. Jan. 1844 in England ertheilten Patente. S. 233. Ueber die Anwendung der Ausdehnung hochgespannter Wasserdämpfe bei Dampfmaschinen, mit besonderer Beziehung auf Locomotiven. 234. Verhältnisse der sechsräderigen Dampfwagen von William Norris und Comp. in Philadelphia. 236. Ueber die Kunst, Glas zu ätzen und zu druken (Hyalographie). 237. Verfahren um bei der feuchtesten Witterung schöne Lichtbilder zu erhalten. 238. Wärme-Entwiklung mittelst fester Kohlensäure. 239. Quekfilber aus China. 239. Ueber galvanische Versilberung; von Dr. Philipp. 239. Michell's Verfahren die Zinnerze von Kupfer, Eisen, Blei, Wismuth ꝛc. zu reinigen. 240.

Viertes Heft.

Seite

LX. Marchal's Verbesserungen an Eisenbahnen und Eisenbahnwagen. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 241

LXI. Versuche auf der Braunschweig-Harzburger Bahn über Bergfahrten mit Locomotiven. 244

LXII. Ueber Rauchverbrennungsapparate bei Dampfkesselfeuerungen. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 250

LXIII. Beschreibung einer Maschine um Nuthen oder Schlize aus Metallstüken auszuhobeln, welche in der Maschinenfabrik des Hrn. Cavé zu Paris (rue du Faubourg-Saint-Denis, No. 214) angewendet wird. Mit Abbild. auf Tab. IV. 252

LXIV. Ueber verbesserte Pumpenventile. 254

LXV. Maschine zum Schneiden oder Spalten des Holzes für Brennmaterial oder zu andern Zweken, worauf sich Charles Chilton und Frederick Braithwaite, beide zu London, am 16. März 1843 ein Patent ertheilen ließen. Mit einer Abbild. auf Tab. IV. 256

LXVI. Maschinen zum Abschaben und Bimsen der Häute, worauf sich John Nisbett, Ingenieur zu Bermondsey in der Grafschaft Surrey, am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. 256

LXVII. Apparat zum Anbohren der Heu- oder Getreidehaufen, um im Innern derselben eine Ventilation herzustellen und eine Selbstentzündung zu verhüten, worauf sich John Gillet, Gutsbesizer zu Brailes in der Grafschaft Warwick, am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. 258

LXVIII. Verbesserungen in der Kerzenfabrication, worauf sich George Johnson, Kerzenfabrikant zu Tottenham in der Grafschaft Middlesex,

Seite

am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 260

LXIX. Heizung des Stufenofens durch das Herdfeuer. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 262

LXX. Apparate zum Waschen der Erze, worauf sich Nikolaus Troughton zu Swansea in der Grafschaft Glamorgan, am 23. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . 263

LXXI. Ueber die zu St. Stephan angestellten Eisenfrischversuche mit Braunkohlengasen; von Tunner. Mit Abbild. auf Tab. IV. 266

LXXII. Ueber den vermeintlichen Einfluß der Fortleitung des Leuchtgases in Röhren auf dessen Leuchtkraft; von Dr. Fyfe. . . . 278

LXXIII. Ueber elektrochemische Versilberung; von Becquerel. . 279

LXXIV. Ueber ein neues Verfahren die empfindliche Schicht auf den zu Lichtbildern bestimmten Metallplatten anzubringen; von Daguerre. 284

LXXV. Ueber Schützenbach's neueste Verbesserungen in der Zuckerfabrication; von Dumas. 290

LXXVI. Ueber die Fabrication des Runkelrübenzukers; von Payen. 293

LXXVII. Ueber die Zusammensezung der bei den metallurgischen Operationen sich erzeugenden Gase; von Ebelmen. . . . 297

LXXVIII. Ueber den südamerikanischen und afrikanischen Guano; von John Davy. 300

LXXIX. Instruction zur Vollstrekung der königlich französischen Verordnung vom 22. Mai 1843, die Dampfmaschinen und Dampfkessel (mit Ausnahme jener auf Schiffen) betreffend. . . . 304

LXXX. Miszellen.

Verzeichniß der vom 27. Jan. bis 27. Febr. 1844 in England ertheilten Patente. S 311. Metalllegirung zu den Zapfenlagern der Locomotiven. 313. Ueber die Unterscheidung ächter und unächter Vergoldung auf Papier und Borten. 314. H. Houldsworth's Versuche über den Nuzeffect von Kohlen bei verschiedener Luftzuführung. 314. Reinigung des Quekfilbers. 316. Zersprengung des Glases durch Aeznatron. 316. Verfahren Kupferstiche auf Holz zu übertragen. 316. Verfahren mit Gehirn verfälschte Milch zu erkennen. 317. Ueber Conservation von Oehlgemälden. 318. Mittel zum schnellsten Troknen der Oehlfarbe 318. Verfahren zur Bereitung von Firniß. 318. Feuereimer von Hanftuch. 319. Verfahren dem Holz einen dem Eichenholz ähnlichen Anstrich zu geben. 319. Ueber die Anwendung der Waldwolle zum Polstern der Möbel, für Pferdekissen, Matrazen, Bettdeken ꝛc. 319. Verfahren grüne Gemüse für den Winter aufzubewahren. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXXI. Verbesserungen in der Construction der Metallkolben, worauf sich William Barker, Mechaniker zu Manchester, am 20. März 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . 321

LXXXII. Ventile und excentrische Scheiben für Expansionsdampfmaschinen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 322

LXXXIII. Bericht des Hrn. Lamé über eine Abhandlung Clapeyron's betreffend die Regulirung der Dampfschieber an Locomotiven und die Anwendung der Absperrung. 323

LXXXIV. Watson's System der Trokenlegung in Anwendung auf Eisenbahnen. Mit Abbild. auf Tab. V. 328

LXXXV. Verbesserungen an Zettel- oder Schermaschinen, worauf sich William Kenworthy, Baumwollspinner zu Blackburn, in der

Seite

Grafschaft Lancaster, am 11. März 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. V. 330

LXXXVI. Apparat, um die Anzahl der in einen Wagen steigenden oder in irgend ein Haus eintretenden Personen zu registriren, oder die Anzahl der eine Brüke, eine Straße u. s. w. passirenden Personen zu ermitteln, worauf sich William Ranwell, Künstler zu Woolwich, in der Grafschaft Kent, am 13. April 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 332

LXXXVII. Verbesserungen in der Schrotfabrication, worauf sich Salomon Robinson zu Dudley, in der Grafschaft Worcester, am 20. März 1843 ein Patent ertheilen ließ Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXVIII. Verfahrungsarten zur Fabrication von künstlichem Brennmaterial überhaupt und zur Bereitung von Kohks mittelst überhizten Wasserdampfs, worauf sich William Wylam, Kaufmann zu Newcastle-upon-Tyne, am 27. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXIX. Ueber die Fabrication des Argentanblechs; von Dr. Jähkel. 338

XC. Ueber die zu St. Stephan angestellten Eisenfrischversuche mit Braunkohlengasen; von Tunner. Mit Abbild. auf Tab. VI. (Fortsezung und Beschluß von S. 266 im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals.) 347

XCI. Ueber Braunkohlen und deren Verwendung; von Louis Henoch, herzoglich nassauischem Hofrath ꝛc. 355

XCII. Verfahren die Gewebe mit einer Metallschicht zu überziehen; von Napier. 365

XCIII. Anleitung zur Darstellung von Lichtbildern nach dem sogenannten Kalotypproceß; von George S. Cundell. Mit Abbildungen auf Tab. V. 367

XCIV. Instruction zur Vollstrekung der königlich französischen Verordnung vom 22. Mai 1843, die Dampfmaschinen und Dampfkessel (mit Ausnahme jener auf Schiffen) betreffend. Mit Abbildungen auf Tab. V. (Fortsezung und Beschluß von S. 304 im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals.) 379

Beschreibung der Sicherheitsvorrichtungen für Dampfkessel. — Ueber die Construction der Sicherheitsventile. S. 389.

Ueber die offenen Manometer. S. 390.

Ueber den Warn-Schwimmer (Alarm-Schwimmer). S. 393.

XCV. Miszellen.

Smith's Dampferzeugungsapparat. S. 395. Neues Mahlmühlensystem, erfunden von dem k. k. österr. Polizei-Obercommissär Bernhart zu Bregenz und dem Fabrikbesizer Anselm Brielmair zu Lerchenau. 395. Fortschritte in der Fabrication des Flint- und Kronglases in Frankreich. 397. Interessante Entdekung im Gebiete der Optik. 398. Palmer's Glyphographie oder galvanoplastische Platten statt der Holzschnitte zum Abdruken auf der Buchdrukerpresse. 399. Neue Bomben. 399 Verfahren um einem Wein, der beim Abstechen auf ein Schimmel enthaltendes Faß gekommen, den üblen Geruch zu benehmen. 400.

Sechstes Heft.

Seite

XCVI. Das neue Eisenbahnsystem des Marquis A. v. Jouffroy. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 401

XCVII. Verbesserungen an Dampfkesseln, worauf sich David Napier, Ingenieur zu Lambeth in der Grafschaft Surrey, am 25. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ. 409

XCVIII. Beschreibung, Theorie und Gebrauchsanweisung des Batchelder'schen Dynamometers und eines Zählapparats; von Hrn. Nottebohm. Mit Abbild. auf Tab. VI. 410

XCIX. Beschreibung mehrerer Dynamometer, welche der Société d'Encouragement in Paris zur Preisbewerbung übergeben wurden. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 420

I. Beschreibung des von Hrn. Nouel de Buzonnière erfundenen chronometrischen Dynamometers. S. 420.

II. Beschreibung eines totalisirenden Dynamometers, welches von Hrn. Olin Chatenet zu Toulouse erfunden wurde. S. 426.

III. Beschreibung eines Dynamometers mit steinernem Cylinder von der Erfindung des Hrn. Schmitz in Heidelberg. S. 427.

IV. Beschreibung eines Dynamometers, welches für den Akerbau anwendbar ist, erfunden von Hrn. Oubriot, Uhrmacher in Revigny (Meuse). S. 428.

C. Joseph Harvey's patentirte zweiräderige Carrosse für drei Passagiere. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 428

CI. Verbesserte Methode flachgängige Schrauben zu gießen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 429

CII. Brown's und Redpath's transportabler Sicherheitsofen zum Erhizen von Harz, Theer, Talg, Marineleim und andern brennbaren Substanzen. Mit Abbild. auf Tab. VI. 431

CIII. Die Dampfwäsche und Vorbeugung des Gelbwerdens der Wäsche, nebst Beschreibung und Abbildung des Gall'schen Dampfwaschapparats, und dessen Anwendung im Laboratorium; von Theodor v. Torosiewicz. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 432

CIV. Ueber das Verschmelzen der Eisenerze mit Anthracit und kaltem Gebläse; von Palmer Budd, von den Ystalyfera-Eisenwerken bei Swansea. 441

CV. Ueber Statuen- und Bild-Bronze. Versuche von C. Hoffmann im Jahre 1843 und 1844 in Berlin ausgeführt. 444

Tabelle über die Zusammensezung der brauchbaren Statuen- und Bild-Bronzen. S. 455.

CVI. Beobachtungen über die Gährung der Bierwürze; von John Furze. 459

CVII. Ueber das Lagern und Reifen des Weins und eine rationelle Gährmethode desselben. 462

CVIII. Ueber das Verderben des Brodes durch Entwikelung eines kryptogamischen Gewächses; von Hrn. B. Bizio. 466

CIX. Ueber die Vorrichtung des Hrn. Porte zur Seidenwürmerzucht. 469

CX. Miszellen.

Stephenson's Begutachtung des atmosphärischen Eisenbahnsystems. S. 471. Galileische Perspective neuer Art mit achromatischen Ocularen und Objectiven, zum Gebrauche im Theater und im Freien; von Voigtländer und Sohn in Wien. (Nach der Berechnung des Hrn. Prof. Dr. Petzval.) 472. Neues Verfahren das Glas zu versilbern und Anwendung desselben zur Spiegelfabrication. 472. Verfahren die Versandung der Brunnen zu verhüten. 473. Verbesserte Buchdruker-Lampe. 474. Wirkung der Oehle auf Zink. 474. Verfahren das Bronzebeschläge an Möbeln schön zu puzen, so daß es seine ursprüngliche Farbe wieder vollständig erhält. 474. Darstellung des Farbstoffs aus den Krebsschalen. 474. Verfahren buchene Furnirspäne (sogenannte Schusterspäne) durch und durch schwarz zu färben. 475. Versuche mit Rettungs-Matrazen von Korkholzpulver. 475. Ueber Sicherheits-Maulkörbe für Hunde. 475. Ueber das Ausstopfen und Conserviren ornithologischer Gegenstände. 476.

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, siebentes Heft.

I.

Verbesserungen an rotirenden Pumpen und Dampfmaschinen, worauf sich Jean François Graf von Crouy zu London, am 25. März 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr 1844, S. 92.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Verbesserungen an rotirenden Pumpen und Dampfmaschinen bestehen hauptsächlich in der Anwendung eines rotirenden Kolbens von eigenthümlicher Gestalt. Dieselbe Form des Kolbens läßt sich sowohl bei Pumpen zum Heben des Wassers als auch bei rotirenden Dampfmaschinen anwenden. Fig. 29 stellt einen senkrechten Durchschnitt durch die Mitte einer Pumpe und Fig. 30 einen ähnlichen Durchschnitt durch eine Dampfmaschine dar. a,a, Fig. 29, ist der äußere Cylinder der Pumpe, dessen Enden auf die gewöhnliche Weise durch Dekelplatten geschlossen sind, und b,b der eigenthümlich gestaltete rotirende Kolben, dessen Achse durch irgend eine Triebkraft in Umdrehung gesezt wird. Das Wasser tritt durch die Röhre c in den Cylinder, und verläßt denselben durch die Röhre d. Zwischen beiden Röhren ist eine bewegliche Scheidewand e angeordnet, welche durch eine in der darüber befindlichen Büchse enthaltene wurmförmige Feder f mit dem Kolben in Berührung erhalten wird. Da diese Büchse nur angeschraubt ist, so läßt sie sich, ohne irgend einen andern Theil des Apparates aus seiner Lage zu bringen, leicht abnehmen, wenn dieses, um nach der Feder zu sehen oder aus irgend einer andern Ursache wünschenswerth erscheinen sollte. Bei der Dampfmaschine Fig. 30 laufen die Extremitäten b, c, d des rotirenden Kolbens etwas spizer zu als bei der andern Figur, auch die Dampfscheideklappen e und f sind anders beschaffen als jene Scheidewand e, Fig. 29. Wenn man den Dampf durch die Röhre g in den Cylinder einströmen läßt, so nöthigt derselbe die Scheideklappe f eine solche Lage anzunehmen, daß das untere Ende derselben dicht gegen den rotirenden Kolben angedrükt wird. Die Expansivkraft treibt den Kolben nach der Richtung des Pfeiles um, während sich die Scheidungsklappe allmählich schließt, und wenn der Punkt b des Kolbens an der Oeffnung h vorübergegangen ist, so strömt dieses Dampfvolumen augenbliklich in die freie Luft oder in den Condensator.

Wenn der Punkt c des Kolbens an der Scheidungsklappe f vorübergegangen ist, und dieselbe in ihre Vertiefung gelegt hat, so daß sie nun die Oeffnung g verschließt, und wenn der Punkt d an der Scheidungsklappe e vorübergegangen ist, so strömt der Dampf augenbliklich durch die Oeffnung i in den Cylinder, und treibt die untere Scheidungsklappe e gegen den rotirenden Kolben, welcher nun die zweite Hälfte seiner Rotation zurüklegt; nachdem dieses Dampfvolumen seinen Zwek erfüllt hat, entweicht es, wie zuvor, durch die Ausmündung j. Die Dampfklappen, wovon eine Fig. 31 abgesondert dargestellt ist, sind um Scharniere drehbar, die gleichfalls mit starken zusammengewundenen Federn versehen sind, um die Klappen in ihren Vertiefungen zurükzuhalten, wenn sie nicht durch den Dampfdruk in Thätigkeit gesezt werden. Soll die Maschine die Richtung ihrer Rotation ändern, so müssen noch andere Scheidungsklappen und noch weitere Ein- und Austrittsöffnungen vorhanden seyn, und wenn der Kolben nach entgegengesezter Richtung rotirt, so muß die Einrichtung so getroffen seyn, daß der Dampfzutritt von den Canälen g und i abgeschnitten wird, und daß die hinzugefügten Dampfklappen nach einer der oben erwähnten entgegengesezten Richtung zufallen.

II.

Ueber Expansionswirkung bei Locomotiven auf den belgischen Eisenbahnen; von Tauberth, Ingenieur.

Aus der Allgem. Zeitung für National-Indust. u. Verk. 1845, Nr. 16.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

In einer früheren Nummer theilte ich die Resultate über den Kohksverbrauch auf den badenschen Bahnen mit, und daß die effective Brennmaterialersparniß bei den mit Expansion wirkenden Maschinen 25 Proc. betrüge. Auch auf den belgischen Bahnen stellt sich ein ganz gleiches Verhältniß heraus. Von der Administration der Bahnen ist die Einrichtung getroffen worden, daß von 3 zu 3 Monaten mittelst Verordnung das Maximum des Kohksverbrauchs für die durchlaufene Lieue (à 5000 Meter, während die badensche Wegstunde zu 4000 Meter normirt ist) festgesezt wird; ebenso auch für das Anfeuern und für die Zeit des Reservehaltens.

Gegenwärtig ist für Maschinen von

14 Zoll	Cylinder-Durchmesser	2	Hektoliter	}	à Hektoliter = 33 Kilogr.
12—13 —	—	—	1½	—	
11 —	—	—	1¼	—	
Für das Anfeuern	. . .	8		—	
Für jede Stunde Reservehalten		½		—	

bewilligt. Für die Maschinen, welche bereits mit Expansionswirkung versehen sind, wird dem Maschinisten $^1/_4$, d. h. 25 Proc. vom obigen Maximum gekürzt. Die Führer, die bei diesem Normalsaze noch Ersparniß erzielen, erhalten für jedes ersparte Hektoliter 25 Centimes (2 Sgr.) Prämie; und auf diese Art hat in den lezten Wochen ein Führer der östlichen Linie mit einer 14zolligen Expansionsmaschine in 14 Tagen 100 Fr. Prämie erhalten, was sich nächst der Kürzung von 25 Proc. noch als eine neue Ersparniß von genau 10 Proc. vom Normalsaze nachrechnen ließ, während manche Führer kaum mit dem bestimmten Maximum reichen.

Es sind Expansionsmaschinen nach verschiedenen Systemen in Gebrauch und zwar hat man die Haupttabtheilung der veränderlichen und festen Expansion; jene zum Unterschiede von dieser ist eine solche, die man während des Ganges der Maschine beliebig ändern oder ganz aufheben kann. Von dieser expansion variable, welche natürlich für die Praxis die bequemere ist, hat man bis jezt vorzugsweise das System von Cabry (erstem Mechaniker an den belgischen Bahnen)[1]) angewendet.

Lassen sich auch in der Theorie desselben manche Mängel nachweisen, so hat es die großen praktischen Vorzüge der Einfachheit, Dauerhaftigkeit und Bequemlichkeit. In Fig. 12 habe ich das Wesentlichste dieses Systems darzustellen versucht.

Die Bewegung des Schiebers erfolgt durch den mit der Welle A drehbaren Hebel S. Die Drehung der Welle entsteht durch die hin- und hergehende Bewegung der Excentrikstange E, welche sich mit einem Zapfen in das Winkelkreuz W einlegt. Bei den Maschinen ohne Expansion hat dieses Winkelkreuz die Gestalt W', wo bei Auslegen der Excentrikstange sogleich die Wirkung auf die Bewegung des Schiebers aufgehoben wird. Anders ist es bei der Cabry'schen Vorrichtung, wo man die Excentrikstange E im Winkelkreuze von Z bis Z' herunterlegen kann und dadurch nur den Curs des Schiebers ändert, wodurch die Expansion eben bewirkt wird. Die genaue Construction der einzelnen Theile in ihrer Stellung zu einander bei Wirkung der Expansion und wenn sie aufgehoben wird, ist eine sehr difficile; und es genüge hier nur anzuführen, daß der Schieber durch bedeutende Verlängerung seiner Lappen verändert werden muß, um für diese Expansionsvorrichtung tauglich zu seyn. Daß indessen bei Verlängerung der Schieberlappen zugleich ein anderer Curs für den Schieber gegeben werden muß, um eine Expansion gut herzustellen, versteht sich so von selbst, daß ich es nicht anführen würde, wenn

1) Man vergl. darüber polyt. Journal Bd. XC S. 151 und 515.

mir nicht aus der Praxis der Fall bekannt wäre, daß der Mechaniker einer deutschen Bahn die Expansion an seinen Maschinen anbringen ließ, indem er bloß die Lappen vergrößerte, ohne den Curs des gewöhnlichen Schiebers zu ändern und dadurch ein so einseitiges Resultat erzielte, als er selbst wohl nicht erwartet und zum wenigsten ein anderes als er seiner Bahndirection hatte hoffen lassen.

Von entschiedenem Vortheile und wohl von noch größerem als die eigentliche Expansionswirkung des Dampfes im Cylinder ist indessen für Brennmaterialersparung die Vorrichtung, durch Erweiterung der Oeffnung im Blaserohr den Gegendruk des Kolbens zu vermindern, wozu aber nothwendig eine geschikte Handhabung gehört. Nach mehreren Versuchen mit verschiedenen Vorrichtungen in einem Blasrohre, welche immer dem Fehler häufiger Reparaturen unterworfen waren, ist man jezt bei der Anbringung von zwei Blasrohren, wovon das eine mit Klappenverschluß versehen ist, wie Fig. 13 stehen geblieben.

Auf der westlichen Linie der belgischen Eisenbahnen sind gegenwärtig die meisten Maschinen mit doppeltem Blasrohr versehen, ohne noch die Expansionsvorrichtung zu besizen, und es wird auch für diese Maschinen der Abzug von 25 Proc. des Kohksmaximums in Anwendung gebracht, jedoch zum Nachtheil der betreffenden Maschinisten gegen jene der anderen Linien, die beide Vorrichtungen an ihren Maschinen haben; wie unter andern der obenerwähnte Maschinist der östlichen Linie.

Die Expansionsvorrichtung allein ohne doppelte Blasrohre hat man nicht, um durchschnittliche Resultate aus der Anwendung ziehen zu können.

Zum Versuch sind jezt zwei Locomotiven mit Application der Meyer'schen Vorrichtung in Seraing bestellt. Das Verdienst der Einführung doppelter Blasrohre gebührt dem Ingenieur der westlichen Bahnlinie, Hrn. Creglinger, welcher schon vor einigen Jahren auf den Werth derselben aufmerksam machte, indem er zuerst Versuche mit einer Vorrichtung zum beliebigen Erweitern der Oeffnung an einem Blasrohre machte.

Von einem Maschinisten in Gent, Namens Daskin, ist die in Fig. 14 in der Skizze dargestellte Vorrichtung zur Expansion erfunden und vorgeschlagen worden. Obgleich dieselbe für die Schnelligkeit, mit der die Maschinentheile der Locomotive arbeiten müssen, sich für diese nicht eignen wird, so ist sie vielleicht mit Nuzen für eine langsam gehende stationäre Maschine anzuwenden, und außerdem so sinnreich, daß sie einen Plaz hier verdient. Die mit der Schieberstange verbundene Lenkstange c, Fig. 14, hat an ihrem äußern Ende

einen Bolzen c, welcher in dem als feſtliegend betrachteten Schlize S, S' geführt wird. Während er den Bogen s, s', welcher vom Punkt c aus beſchrieben iſt, durchläuft, findet für den Schieber ſelbſt vollkommen ruhige Stellung ſtatt, und zwar erfolgt bei der in der Zeichnung dargeſtellten Anordnung der Hebelarme der Lauf des Bolzens in dieſem Bogen für die Zeit, daß der Kolben von der Mitte ſeines Laufes bis ans Ende gelangt; alſo für halbe Füllung expandirt der Dampf.

Dann aber, wo der Bolzen b in der Richtung nach S' vorgeſchoben wird, öffnet ſich der Schieber dem Dampfeintritt wieder.

Indem die Excentrikſtange E mit ihrem Bolzen e in dem Schlize des Winkelhebels W beliebig zu heben und zu ſenken iſt, läßt ſich die Dauer der Expanſion beliebig für jeden Theil des Curſes vom Kolben verändern.

III.

Verbeſſerungen in der Fabrication zinnerner und anderer weicher Metallröhren, worauf ſich John Rand zu London, Howland-ſtreet, Fitzroy-ſquare, am 20. April 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1841, S. 27.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Den Gegenſtand meiner Erfindung bildet

1) eine Fabricationsmethode von Röhren aus weichem Metalle, z. B. Zinn, indem ich kurze Röhren vermittelſt Drukes in geeigneten Formen verlängere;

2) eine Anfertigungsmethode weicher Metallröhren für Orgelpfeifen und andere Zweke mit Hülfe eines coniſchen Kerns und mit der Anordnung, daß der Raum zwiſchen dem Kern und der Form ſtufenweiſe verändert werden kann, um den Röhren eine coniſche Geſtalt zu geben;

3) eine Anfertigungsmethode weicher Metallröhren, mit einem geſchloſſenen Ende;

4) eine Conſtructionsmethode der zu den vorliegenden Zweken erforderlichen Formen oder Matrizen.

Man verfertigt zunächſt aus dem zu bearbeitenden weichen Metalle ein Rohr a und gibt demſelben einen der Weite und Länge der beabſichtigten Röhre angemeſſenen Durchmeſſer. Dieſes Rohr oder dieſer kurze Metallring a kann gegoſſen werden, jedoch nicht in der Form und über dem zur Verlängerung der Röhre dienlichen Kern;

denn es ist in Uebereinstimmung mit meiner Erfindung wichtig, die Form und den Kern mit Oehl oder Fett schlüpfrig machen zu können, um die Bewegung der Theile zu erleichtern, und die Form durch die Hize des eingegossenen geschmolzenen Metalls nicht zu beschädigen. Die kurze zu verlängernde Röhre muß also abgesondert von der Form angefertigt werden. Das kurze Metallrohr kommt so in die hohle Form, und über den Kern der obern Form, worauf die obere Form durch den Druk einer hydraulischen Presse oder eines andern geeigneten Apparates niedergepreßt wird.

c, Fig. 23, ist der Stempel oder die obere Form, welche genau in den oberen Theil g' der unteren Form g paßt. An die obere Form ist der Kern c' befestigt, welcher die in dem unteren Theil der Form g befindliche Oeffnung nicht ganz ausfüllt; der Raum zwischen dem Kern und der Form g gibt die Dike der anzufertigenden Röhre. Ein dikes Metallrohr a wird in die untere Form eingesezt, so daß es den Raum zwischen dieser und dem Kern beinahe ausfüllt. Der auf den Stempel c ausgeübte Druk wird alsdann das Metall durch den Raum zwischen dem Kern und der Form g pressen und auf diese Weise die Verlängerung der Röhre veranlassen.

Fig 24 zeigt die zur Ausführung des zweiten Theils meiner Erfindung geeignete Form, welche der Fig. 23 dargestellten ähnlich ist, nur daß sich hier der Kern c' kegelförmig verjüngt. Indem sich dieser conische Kern durch die an dem Boden der Form g befindliche Oeffnung bewegt, ändert sich der Raum zwischen dem Kern und der Form beständig, und mit diesem also auch die Dike des Metalls der Röhre. Auf diese Weise lassen sich aus kurzen Röhrenstüken a mit Leichtigkeit conische Röhren anfertigen.

Der Fig. 25 dargestellte Apparat dient zur Ausführung des dritten Theiles meiner Erfindung. Auch hier gleicht die Form der Fig. 23 abgebildeten; dagegen ist das kurze Röhrenstük a im vorliegenden Falle an seinem unteren Ende, wie Fig. 26 deutlicher zeigt, geschlossen, und bleibt es während der Verlängerung des Röhrenstüks.

Der Fig. 27 dargestellte Apparat entspricht dem dritten Theil meiner Erfindung. Hier besteht die Form aus einer Reihe von Platten; sonst ist sie der Fig. 23 abgebildeten ähnlich. Fig. 28 zeigt eine andere Anordnung, wobei der Theil c umgekehrt und hohl ist, so daß die Röhre bei ihrer Verlängerung durch denselben tritt, während die obere Form zu oberst ist. Diese Form besteht, wie man sieht, aus Platten oder mehreren einzelnen Theilen, doch kann sie auch, wenn sie einem bedeutenden Druk nicht gewachsen seyn sollte, wie in Fig. 23 eingerichtet werden.

Was die Construction der für den in Rede stehenden Zwek dienlichen

Formen anbelangt, so ist es wichtig, dieselben insbesondere für die Fabrication zinnerner Röhren sehr stark und aus gehärtetem Stahl anzufertigen; zu dem Ende seze ich eine solche Form aus mehreren Stahlschichten von solcher Dike zusammen, daß dieselben einzeln gehärtet werden können, worauf man sie in der Fig. 27 und 28 dargestellten Weise mit einander vereinigt. Um die einzelnen Stahlplatten recht innig miteinander zu vereinigen, schleift man ihre Flächen auf einander.

IV.

Verbesserte Maschine zur Verfertigung der Mauer- und Dachziegel, worauf sich Thomas Forsyth, Ingenieur zu Salford in der Grafschaft Lancaster, am 1. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1844, S. 16.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung besteht in der Construction eines Mechanismus, mit dessen Hülfe die Ziegel auf eine raschere und ökonomischere Weise verfertigt werden, als dieß mittelst der gewöhnlichen Procedur der Fall ist. Ich will zunächst von der Fabrication der Mauerziegel reden und dann zu derjenigen der Dachziegel übergehen. Der Unterschied in der Fabrication dieser beiden Artikel ist übrigens so gering, daß ich den leztern am Schlusse nachfolgender Beschreibung nur mit wenigen Worten zu erläutern nöthig habe.

Fig. 1 stellt in einem Durchschnitt die wesentlichen Theile der Erfindung, alles äußeren Apparates entkleidet, dar. a ist ein Cylinder, wie bei einer gewöhnlichen Dampfmaschine, der mit einem Kolben b und mit einer Kolbenstange c versehen ist, und von einem Dampfkessel aus vermittelst der Röhre d mit Dampf versehen wird. An ihrem unteren Ende trägt die Kolbenstange c einen zweiten Kolben e, welcher in einem zweiten Cylinder f spielt. Dieser Cylinder nimmt das Material, woraus die Ziegel verfertigt werden sollen, auf eine Art und in einem Zustande auf, worüber unten die nähere Erläuterung folgen wird. Das in dem Cylinder f abgelagerte Material wird durch den Kolben e abwärts gepreßt. Am Boden des Cylinders f angelangt, wird das Material in eine Anzahl enger Räume gepreßt, welche eben so viel Ziegelformen bilden, die, wie nachher erläutert werden soll, in zwei Abtheilungen in der Platte h angeordnet sind. Die Platte h liegt auf der Unterlage i, i und wird in der Richtung der Pfeile j, k hin- und herbewegt, wodurch sie die Ab-

theilungen der Formen g abwechselnd unter den Cylinder f bringt. Am Ende jeder Bewegung hält die Platte h eine Zeit lang still; während dieser Pause bewegen sich die Drüker l,l senkrecht in der Richtung der Pfeile m,m abwärts, die an dem Drüker l angebrachten Hervorragungen treten gleichzeitig in die Formen g der entsprechenden Abtheilung der Platte h und drüken das in dieselben gepreßte Material heraus, welches nun in Gestalt von Mauerziegeln auf die zu ihrer Aufnahme untergelegten Bretter n,n abgesezt wird. Sobald die Ziegel aus den Formen g herausgedrükt worden sind, kehrt der Drüker l wieder in seine ursprüngliche Lage zurük, in welcher er ruhig verharrt, bis er am Ende der nächsten Bewegung der Platte h auf ähnliche Weise wieder in Thätigkeit kommt. Die Anordnung ist so getroffen, daß während der eine Drüker sich in Ruhe befindet, der andere auf die angegebene Weise in Wirksamkeit ist.

Ich gehe nun zur Beschreibung des Mechanismus über, mit dessen Hülfe die Bewegung des Apparates in der erwähnten Weise stattfindet.

Fig. 2 ist eine Seitenansicht, welche die allgemeine Anordnung des Räderwerks und anderer Theile des Apparates darstellt;

Fig. 3 ein Grundriß mit Hinweglassung der oberen Theile, um das Räderwerk und die innere Einrichtung des Apparats zu zeigen;

Fig. 4 eine theilweise im Durchschnitt genommene Endansicht, welche die Formplatte h am Ende ihrer Bahn darstellt. Nachdem das Material auf die übliche Weise zur Erlangung der geeigneten Consistenz bearbeitet worden ist, wird dasselbe in die Waggons o,o,o, Fig. 2 gefüllt und durch Pferde oder auf irgend eine andere geeignete Weise auf das Gerüst p gebracht. Diese Waggons sind so eingerichtet, daß sie unter den Kolben e, wenn dieser in der Fig. 2 dargestellten Lage sich befindet, und direct über den Cylinder f gelangen. Sie sind mit beweglichen Böden q,q versehen, welche um die Scharniere r,r drehbar sind, und im geschlossenen Zustand mit Hülfe von Riegeln befestigt werden. Die beweglichen Böden werden, wenn kein Material im Wagen ist, durch Gegengewichte t,t auch ohne Riegel geschlossen erhalten. Befindet sich aber Material im Wagen, so öffnet nach Zurükziehung der Riegel das die Gewichte t,t überwiegende Material die Böden und fällt, wie der Durchschnitt Fig. 5 zeigt, aus dem nun bodenlosen Wagen in den Cylinder f, worauf die beweglichen Böden durch den Einfluß ihrer Gegengewichte wieder in ihre ursprüngliche Lage zurükkehren. Die Riegel werden sodann wieder vorgeschoben; der Wagen ist somit an seinem Boden geschlossen und bereit eine neue Füllung in Empfang zu nehmen. Auf diese Weise wird eine hinreichende Anzahl Wagen in den Cylinder f

entleert, bis derselbe voll ist, um der Einwirkung des Kolbens e ausgesezt zu werden. Wenn der Cylinder f gefüllt ist, so werden die weiteren Bewegungen des Apparats auf folgende Weise bewerkstelligt. An der Welle u, welche ihre Bewegung von einer Dampfmaschine oder einem andern Treibapparat herleitet, befindet sich ein Getriebe v, welches in ein an der Krummzapfenwelle x befindliches Rad w greift. Der Kurbelzapfen y spielt in den geschlizten Lenkstangen z, z, deren andere Enden an die Formplatte h befestigt sind, so daß die Krummzapfenwelle x durch ihre Rotation dieser Formplatte eine hin- und hergehende Bewegung ertheilt. Diese Bewegung ist jedoch nicht constant, sondern intermittirend; die Ruheperioden fallen in die Zeit, während welcher der Kurbelzapfen y längs der in den Enden der Lenkstangen befindlichen Schlize arbeitet, und haben den Zwek, den Drükern l die zum Hinausdrüken der Ziegel aus den Formen g erforderliche Zeit zu gewähren. Die Bewegung dieser Drüker ist nun zunächst zu beschreiben. Das eine Ende der Krummzapfenwelle enthält ein Winkelrad a', welches in ein anderes Winkelrad b' greift, dessen senkrechte Welle c', Fig. 2, ein drittes Winkelrad d' trägt. Lezteres greift in ein viertes an der Welle f' befestigtes Winkelrad e'. An der rotirenden Welle f' sizen zwei excentrische Scheiben g, g, deren Gestalt in Fig. 4 ersichtlich ist. Die punktirten Linien bezeichnen eine in der Seite des einen Excentricums befindliche Rinne, in welche ein von dem einen Ende der Schiebstange h', h' hervorragender Stift greift. Durch die Umdrehung des Excentricums g' wird daher die Stange h', h' hin- und hergeschoben. Das andere Ende dieser Stange ist mit dem Ende eines an der Welle j' befestigten Hebels i' verbunden. An der Welle j' befindet sich ein zweiter Hebel k', dessen Ende durch die Gelenkstüke l', l' mit dem Drüker l verbunden ist, der dadurch eine hin- und hergehende intermittirende Bewegung erhält, vermöge welcher er das Material aus den Formen g herausdrükt, auf die Bretter n absezt und dann in seine ursprüngliche Lage (Fig. 1) wieder zurükkehrt.

Ich will nun erläutern, wie die zur Aufnahme der Ziegel dienlichen Breter n, n untergestellt und nach Empfangnahme der Ziegel wieder entfernt werden. Es ist nothwendig, eine bedeutende Anzahl solcher Bretter, die jedoch alle auf den Wagen m' passen müssen, in Bereitschaft zu halten. Dieser Wagen wird mit einem solchen Brette unter die Formplatte h geschoben, um die aus den Formen g hervorgedrükten Ziegel in Empfang zu nehmen. Sobald dieß geschehen ist, wird der Wagen m' aus der Maschine entfernt, das Brett n mit seiner Ladung von dem Wagen m' abgenommen und auf einen der Wagen n', n', Fig. 6, gelegt. Der Wagen m' wird sodann mit

einem andern Brett versehen und in seine frühere Lage unter der Formplatte h zurükgeführt, um eine neue Lieferung von Ziegeln in Empfang zu nehmen. So schichte ich auf den Wagen n', n' Fig. 6, eine Reihe mit Ziegel beladener Bretter über einander, und wenn nun eine Reihe solcher Wagen auf die angegebene Weise beladen sind, so werden sie durch Pferde oder auf irgend eine geeignete Art hinweggeschafft; nachdem sie abgeladen worden sind, werden sie wieder zur Maschine zurükgebracht. Sind die Materialien, woraus die Ziegel verfertigt werden, hart genug, so können diese des vollkommneren Troknens wegen aufgeschichtet und die Bretter n wieder nach der Maschine zurükgeschafft werden; sind sie jedoch nicht hart genug, um ohne Gefahr der Beschädigung auf solche Weise behandelt zu werden, so müssen sie, wie die isometrisch-perspectivische Ansicht Fig. 7 zeigt, auf den über einander geschichteten Brettern n bleiben, bis sie troken sind.

Die Figuren 8, 9, 10 und 11 sind nach größerem Maaßstabe ausgeführte Ansichten, auf die ich besonders aufmerksam mache; sie zeigen die Beschaffenheit und Anordnung der Formen g in der Platte h, worauf ich weiter unten zurükkommen werde.

Fig. 8 stellt den Grundriß eines Theils der Formplatte h mit zwei Reihen Formen g dar.

Fig. 9 ist ein senkrechter Durchschnitt der Formplatte h rechtwinkelig zu der Richtung, in welcher sie sich bewegt. Man wird bemerken, daß der durch die Basis i,i gebildete Boden jeder Form g keine ebene Fläche bildet, sondern etwas gekrümmt ist, und zwar aus einem Grunde, der mit Hülfe der Figuren 10 und 11 erläutert werden soll.

Fig. 10 stellt den Moment dar, wo das Material aus einer Form g^2 von der gewöhnlichen parallelopipedischen Gestalt hervorgepreßt wird. In diesem Falle wird man bemerken, daß das Material an einer Seite conver oder abgerundet erscheint, was der für einen Mauerziegel geeigneten Gestalt nicht entspricht.

Fig. 11 zeigt das Material, wie es aus meiner verbesserten Form mit converem Boden zum Vorschein kommt und zwar in Gestalt eines Ziegels mit ebenen Seiten und rechten Winkeln. Der Grund dieser Erscheinung liegt in der Reibung der Ziegelmasse an den Seitenwänden der Form, welche im ersten Falle Fig. 10 die erwähnte Convexität des Ziegels veranlaßt, die im zweiten Falle Fig. 11 durch die vorher bereits concave Unterseite des Ziegels aufgehoben wird.

Bei der Verfertigung von Dachziegeln bedarf es nur einer abgeänderten Form, deren Beschaffenheit von der Gestalt der anzu-

fertigenden Dachziegel abhängt; die beweglichen Theile des Apparats bleiben dieselben, nur daß die Drüker eine der Gestalt der Formen und Ziegel entsprechende Gestalt haben.

V.

Beschreibung einer mit dem Holländer verbundenen Waschmaschine für Papierzeug; von dem Papierfabrikanten Fueß zu Moringen.

Aus den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover, 1843. 33. Liefer. S. 432.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Diese Waschmaschine, welche ich jezt in zweien meiner Holländer angebracht habe, bietet einen bedeutenden Vortheil dar, indem 1) gar keine Theile des Papierzeuges dadurch verloren gehen, wie früher bei Anwendung der bekannten Waschscheiben, wo man den Verlust durchschnittlich auf 10—15 Pfd. für jeden Holländer anschlagen konnte; und 2) man die Masse ohne Gefahr länger waschen lassen kann, was zumal bei dem mit Chlor gebleichten Halbzeuge von unberechenbarem Nuzen ist.

Fig. 42 zeigt den Waschcylinder, welcher in die freie Abtheilung des Holländerkastens (wo die Holländerwalze nicht ist) eingelegt wird. Er besteht aus drei runden Scheiben A, B, C (Fig. 43, 44, 45), welche durch hölzerne Stäbe ringsum vereinigt sind. Diese Stäbe c, c sind in Ausschnitte auf dem Rande der Scheiben eingelassen, so daß sie nicht darüber vorspringen.

Dem ganzen Cylinder ist alsdann ein Ueberzug von feinem Drahtgewebe gegeben. Die Scheibe A hat eine große runde Oeffnung a in ihrer Mitte, durch welche der nachher zu beschreibende Sauger in den Cylinder hineingeht, um aus demselben das eingedrungene Wasser herauszuziehen. Die Scheibe B ist nur zur Befestigung der eisernen Welle d vorhanden, weil diese (eben des erwähnten Loches a wegen) nicht in A befestigt werden kann; damit aber die Scheibe B die Communication zwischen den beiden durch sie erzeugten Abtheilungen des Cylinders nicht stört, ist sie am Rande mit den bogenförmigen Ausschnitten b, b (Fig. 44) versehen. Der Cylinder geht 6 Zoll tief in der Papiermasse, und dreht sich etwas schneller, als diese im Holländer circulirt, was bei jeder Anlage leicht durch einen über die Scheibe g geschlagenen Riemen bewerkstelligt werden kann.

Der Sauger, welchen Fig. 46 in Verbindung mit dem Waschcylinder Fig. 42 darstellt, ist ein Heber, dessen Bestimmung darin be-

steht, das in den Cylinder eingedrungene schmuzige Wasser beständig daraus abzuführen. Er taucht deßhalb mit seinem kürzeren Schenkel in das Wasser, welches der Cylinder enthält, ein. Zwei Hähne sind daran angebracht, von welchen der eine e zum Füllen, und der andere f zur Regulirung des Abflusses dient. Um den Heber in Wirksamkeit zu sezen, wird der Hahn f geschlossen, e hingegen geöffnet, und durch leztern Wasser eingegossen, bis der Heber ganz gefüllt ist. Dann verschließt man e, und öffnet dagegen f so weit als nöthig; worauf der Heber ununterbrochen fort läuft, wenn man Sorge trägt, nicht mehr Wasser ablaufen zu lassen, als durch das Drahtsieb des Cylinders wieder in diesen eindringt. Hiezu gehört allerdings große Aufmerksamkeit. Das Eindringen des Wassers in den Cylinder bleibt sich nicht immer gleich: je feiner die Masse in dem Holländer wird, desto fester sezt sich die Faser um das Sieb, und erschwert das Durchtreten des Wassers; dringt aber alsdann weniger Wasser ein, als der Sauger wegzieht, so bekommt lezterer Luft, hört auf zu ziehen, und es geht — zumal wenn man viel reines Wasser zulaufen läßt — der Holländer über. Dieser Uebelstand ist nur durch schnelleren Gang des Cylinders, und hauptsächlich durch Aufmerksamkeit auf die Regulirung des Hahnes f zu beseitigen. In großen Fabriken, wo ein Mann nichts weiter zu thun hat, als drei oder vier Holländer zu versehen, geht dieß schon eher an, weil er immer dabei bleiben muß; der kleine Fabrikant aber, welcher nicht einen Mann auf einen Holländer allein halten kann, und folglich demselben auch andere Arbeiten nebenbei zu verrichten geben muß, würde — zumal wenn der Arbeiter nicht sehr aufmerksam ist — keinen großen Nuzen von der vorbeschriebenen Einrichtung haben.

Ich war aus diesem Grunde darauf bedacht, das unreine Wasser auf eine andere Art aus dem Cylinder wegzuschaffen, und machte zu dem Ende einen Versuch, welcher gelungen ist.

Fig. 47 stellt den hiernach abgeänderten Waschcylinder vor, welcher nur zwei hölzerne Scheiben oder Böden D, E hat. Die Scheibe D (Fig. 48 in der innern, Fig. 49 in der äußern Ansicht) trägt einen hohlen Zapfen 1, welcher mittelst der Schrauben 5,5 daran befestigt ist. Fig. 48 zeigt die innere Einrichtung des Cylinders. Hier bedeutet 2,2 ein hölzernes Kreuz von Brettern, auf welchem vier gekrümmte Schaufeln 3,3 von Messingblech festgenagelt sind. Sobald sich nun der Cylinder umdreht, fassen diese Schaufeln das eingedrungene Wasser, und leeren es durch den hohlen Zapfen 1 aus, von wo es durch eine vorgelegte hölzerne Rinne wegfließt. — Diese Maschine geht eben so tief in der Papiermasse, als die oben beschriebene, und man kann sie eben so schnell, oder ohne Nachtheil

noch schneller gehen lassen. Ich gebe ihr vor der erstern den Vorzug, weil sie wenig Aufmerksamkeit von Seite der Arbeitsleute voraussezt, und ohne Störung wirkt, wenn sie nur in Umdrehung begriffen ist. Die Regulirung des Wasserabflusses, damit das schmuzige Wasser nicht schneller fortgeschafft wird als das reine zufließt, kann leicht durch eine kleine Rinne bewerkstelligt werden, welche in die andere (wodurch das Wasser weggeführt wird) geht. — In Fig. 47, 48 und 49 bedeutet noch: 4,4 die hölzernen Stäbe des Cylinders, wodurch die Böden D, E mit einander verbunden sind und das Drahtgewebe getragen wird; 6 den zweiten (massiven) Zapfen, oder vielmehr eine eiserne Welle am Cylinder, welche ihre Befestigung außen auf dem Boden E mittelst einer Flantsche und der Schrauben 7,7 erhält; 9 die Riemenscheibe zum Betriebe der Waschmaschine.

Fig. 50 stellt den Grundriß des Holländers mit der darin angebrachten Waschmaschine dar.

Die Ziffern 1, 4, 6, 9 haben hier die schon angegebene Bedeutung; 8 ist die Rinne zur Wegleitung des aus dem hohlen Zapfen 1 fließenden schmuzigen Wassers.

VI.

Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen, und insbesondere zum Aufspulen von Wolle, Baumwolle ꝛc., worauf sich Martyn John Roberts, zu Brynycaeran in der Grafschaft Carmarthen, am 1. Junius 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1844, S. 9.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meiner Erfindung liegt die Absicht zu Grunde, durch den Widerstand der Luft gegen einen bewegten Körper, anstatt durch die Adhäsion sich reibender Flächen, jene beim Aufspulen der Faserstoffe so wesentliche Hemmung oder Zögerung (drag) der Spule zu erzielen. Die eigenthümliche Art meiner Hemmung sezt mich in den Stand, die genannte Procedur mit weit größerer Geschwindigkeit und mit größerer Ersparniß an Material, als dieß seither geschah, zu bewerkstelligen, und das Gespinnst mit gleichförmigerer Spannung aufzuspulen, als solches möglich ist, wenn jene Zögerung oder Hemmung aus der Adhäsion sich reibender Flächen hergeleitet wird. Alle bisherigen Methoden haben sich als mangelhaft und ungeeignet erwiesen, indem die Anwendung der Friction hinsichtlich der Regulirung besondere Schwierigkeiten darbietet und außerdem einen veränderlichen Zug

zur Folge hat, diejenige des Räderwerks aber zu complicirt und kostspielig ist. Bei meiner Erfindung sind die Flieger so leicht als möglich und bewegen sich um ihre Spizen möglichst frei, so daß sich der Widerstand dieser Spizen in ihren Lagern auf einen so geringen Werth reducirt, daß derselbe in Vergleich mit dem Widerstand der Luft gegen die Arme der Flieger, wenn diese mit großer Geschwindigkeit rotiren, ganz außer Acht gelassen werden darf. Das Gewicht der Flieger muß so viel wie möglich reducirt werden; insbesondere sind die Arme so leicht zu machen, als es sich mit der nöthigen Stärke derselben verträgt, indem das Moment der mit gleicher Geschwindigkeit umlaufenden Flieger von dem Gewichte der Arme und dem mittleren Abstande dieses Gewichtes von der Rotationsachse abhängt; denn wenn die Bewegung der Spulen plözlich eingehalten wird, so könnte das Bewegungsmoment die Flieger veranlassen, den Spulen zum Nachtheil des Gespinnstes zu sehr voranzueilen. Der aus der Luft abgeleitete Widerstand hängt von folgenden drei Bedingungen ab: 1) von dem Flächeninhalte der Fliegerarme; 2) von dem mittleren Abstande dieser Fläche von der Rotationsachse; 3) von der Winkelgeschwindigkeit des Fliegers. Hieraus erhellt, daß bei einer gegebenen Winkelgeschwindigkeit der erforderliche Widerstand dadurch erzielt und regulirt wird, daß man entweder die Oberfläche der Fliegerarme oder den mittleren Abstand, unter welchem diese Fläche um ihre Achse rotirt, abändert. Ich gehe nun zur Beschreibung der Anordnungen über, mit deren Hülfe ich in besonderen Fällen den erwähnten Zwek erreiche.

s, s, s, Fig. 17, stellt eine Spindel vor, welche auf die übliche Weise durch die Lagerschiene (step-rail) r und die Polsterschiene (bolster-rail) b unterstüzt und vermittelst eines um den Würtel oder die Rolle w laufenden Bandes in Umlauf gesezt wird. Das obere Ende der Spindel endigt sich in eine Spize von gehärtetem Stahl, welche die Hülse oder Röhre des Fliegers t trägt und derselben als Lager dient, worauf ich wieder zurükkommen werde. Der in den Figuren 17, 18 und 20 dargestellte Flieger besizt Dimensionen, wie ich sie für Garn Nr. 28 anwende; die Spindel macht in der Minute 3000 Umdrehungen. Er ist aus Buchsbaumholz gemacht, so dünn als es mit der nöthigen Stärke vereinbar ist, nämlich $^1/_{16}$ Zoll dik; die Oehre sind mit Stahl oder Glas ausgefüttert, um das Einschneiden der Fäden in das Holz zu verhüten. An dem oberen Ende des Fliegers befindet sich eine durch einen stählernen oder messingenen Pflok g geschlossene Hülse oder Röhre. Der Mittelpunkt des Pfloks nimmt die erwähnte Spize der Spindel auf. Das untere Ende der Hülse paßt, wie der Durchschnitt Fig. 17 zeigt, genau auf den Hals der Spindel,

so daß sich der Flieger, wenn er auf die Spindel gesezt wird, so frei wie möglich drehen kann. Der obere und äußere Theil der Spindel Fig. 16, auf welchem die Spule in Folge der Bewegung der Hebschiene (copping-rail) d auf- und nieder gleitet, ist viereckig, damit eine mit einem Loche versehene Scheibe f (Fig. 19) längs der Spindel sich verschieben und zugleich mit derselben sich drehen könne. Auf dieser Scheibe ruht die Spule, die mittelst eines Einfallstiftes oder einer sonstigen Vorrichtung mit derselben verbunden wird. Auf diese Weise rotirt die Spule mit der Spindel unbeschadet ihrer senkrechten Verschiebung durch die Hebschiene d, in deren Folge sich die Fäden regelmäßig neben einander lagern. Anstatt der Spindel ein viereckiges Ende zu geben, kann man auch auf die Länge des Hubes einen Schliz C, C, Fig. 15 und 17 an derselben anbringen. Die Scheibe Fig. 22, worauf die Spule ruht, besizt einen in diesen Schliz passenden Stift, so daß die Spule in senkrechter Richtung verschiebbar ist und zugleich an der Rotation der Spindel Theil nimmt. Sezt man den Flieger auf die Spindel und läßt diese rotiren, so würde der erstere durch die leztere unter gleicher Geschwindigkeit mitgenommen, wenn die Bewegung des Fliegers nicht durch den Widerstand, den die Arme an der Luft finden, verzögert würde, und diese Zögerung steht in einem genauen Verhältniß zu der Größe des Widerstandes der Luft, welcher die Reibung zwischen der Lagerpfanne des Fliegers und der Spindelspize überwiegt. Da nun diese Reibung gering ist, so läßt sich jene Verzögerung mit der größten Genauigkeit dadurch reguliren, daß man den Flächeninhalt der Arme am mittleren Abstande desselben von der Rotationsachse abändert. Nachdem der Faden von den Lieferungswalzen aus durch das Oehr des Fliegers nach der Spule geleitet worden ist, bewirkt der Unterschied der Geschwindigkeit der Spule und des Fliegers, daß sich der Faden unter der geeigneten Spannung aufwikelt. In diesem Falle veranlaßt also der Widerstand der Luft weniger dem erwähnten Reibungswiderstande, diese Aufwikelung, und da der Reibungswiderstand äußerst gering ist, so ist das geeignete Aufspulen dem Widerstande der Luft allein zuzuschreiben.

Anstatt den Flieger auf die beschriebene und Fig. 17 dargestellte Weise zu unterstüzen, befestige ich auch an den oberen Theil desselben den Stift h, der Fig. 20 und 21 im Front- und Seitenaufriß sichtbar ist, und lasse diesen Stift frei in einer an dem oberen Ende der Spindel angebrachten Durchbohrung laufen, wie die punktirten Linien in den Figuren 15, 16 und 18 zeigen. Auf diesem stählernen Stifte h, der ungefähr $^1/_{16}$ Zoll länger als das Loch in der Spindel ist, läuft der Flieger in der Durchbohrung mit möglichst geringer Reibung.

Wegen der größeren Stetigkeit der Bewegung bei hohen Geschwindigkeiten ist diese Methode den Flieger zu unterstützen der andern vorzuziehen. Es wurde bereits oben bemerkt, daß der Flieger so leicht als möglich gemacht werden sollte, um das Voraneilen desselben beim Einstellen zu verhüten. Als eine weitere Vorsichtsmaaßregel gebe ich der Treibwelle ein kleines Schwungrad, welches nach dem Herüberschlagen des Laufriemens auf die Leerrolle, die Maschine noch in Bewegung erhält und nur einen stufenweisen Uebergang zur Ruhe gestattet. Nachdem ich das Princip, wonach meiner Erfindung gemäß jene Zögerung der Spule zu erzielen ist, verständlich gemacht habe, wird nun wohl auch einleuchten, daß je größer die Oberfläche der Fliegerarme ist, desto größer auch bei einerlei Rotationsgeschwindigkeit jener zögernde Widerstand seyn wird. Sollte es aber zweckdienlicher seyn, eine bestimmte Oberfläche der Arme beizubehalten, so kann auch dadurch eine größere Hemmung erzielt werden, daß man den Abstand zwischen den Armen und mit diesem die Umfangsgeschwindigkeit, mithin auch den in Rede stehenden hemmenden Widerstand vergrößert. Wünscht man sowohl die Oberfläche der Arme als auch ihren Abstand von einander beizubehalten, so kann man durch Aenderung der Umlaufsgeschwindigkeit der Spindel jene Hemmung vermehren oder vermindern; denn je größer die Geschwindigkeit, desto größer die Hemmung.

Will man feineres Garn spinnen, welches einer geringeren Spannung an der Spule bedarf, so braucht man nur die Oberfläche der Fliegerarme zu reduciren, bis die beabsichtigte Spannung erreicht ist, und wenn man eine größere Geschwindigkeit wünscht, so hat man nur die Oberfläche des Fliegers oder den Abstand zwischen seinen Armen zu vermindern, bis das Garn die erforderliche Spannung angenommen hat. Die genaue Adjustirung hängt begreiflicher Weise von den eigenthümlichen Umständen jedes einzelnen Falles und von den Wünschen des Fabrikanten ab; die Dimensionen des Fig. 21 abgebildeten Fliegers sind von der Art, wie ich sie zum Spinnen des Garns Nr. 8 bei einer Rotationsgeschwindigkeit von 5000 Umdrehungen in der Minute anwende. Diese Flieger mache ich so dünn als möglich und aus Stahl, indem Holz von solchen Dimensionen unter der Centrifugalwirkung bei so hohen Geschwindigkeiten seine Form nicht beibehalten würde. Da die Länge oder Breite der Flieger von den Spulen abhängt, so ist es im Allgemeinen am zweckmäßigsten, die oben erwähnten Adjustirungen durch Vermehrung oder Verminderung der Oberflächen der Fliegerarme und ihrer Rotationsgeschwindigkeiten, anstatt durch Abänderung des mittleren Abstandes der Oberfläche von der Drehungsachse, zu bewerkstelligen.

Zum Vorspinnen nehme ich Flieger mit röhrenförmigen Armen von ungefähr $^7/_8$ Zoll Durchmesser und 9 Zoll Länge, aus Holz oder dünnem Zinnblech und so leicht als möglich. Im Uebrigen befolge ich die oben erwähnten Maaßregeln.

VII.

Verbessertes Holzpflaster, worauf sich John Oliver York, Ingenieur zu Westminster, und William Johnson an den Horsley-Eisenwerken, Staffordshire, am 15. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 71.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 32 stellt den Längendurchschnitt einer Art eisernen Gestelles dar, welches zur Aufnahme der Holzblöke in Räume eingetheilt ist. Diese Blöke können entweder in verticaler oder in geneigter Lage eingesezt werden. Die Erfindung bezieht sich im Wesentlichen nur auf die eigenthümliche Verbindung von Holz und Eisen, welche von der Gestalt und Lage der Blöke ganz unabhängig ist; diese läßt sich, wie z. B. Fig. 39 zeigt, den Terrain- und Steigungsverhältnissen gemäß abändern. Diese Holzblöke können entweder genau an die Orte ihrer Bestimmung eingefügt werden, oder man kann sie größer als die zu ihrer Aufnahme dienlichen Vertiefungen anfertigen, und nachher mit Hülfe einer hydraulischen Presse oder einer andern mechanischen Vorkehrung in dieselben hineinpressen. Diese Methode gibt den Blöken eine feste Lage in ihren Vertiefungen, und veranlaßt eine innigere Adhäsion zwischen den Holzfasern, welche gegen die Feuchtigkeit undurchdringlich und zum Faulen weniger geneigt werden, ohne jedoch so stark zusammengepreßt zu seyn, daß die Säfte des Holzes hinausgetrieben oder seine Elasticität zerstört worden wäre. Das zur Aufnahme der Holzblöke dienliche Gerüst Fig. 32 wird in einem Stüke gegossen, so daß es die Straßen von nicht allzugroßer Breite in einem Bogen überspannt, und dadurch allen Unterbau unnöthig macht, ausgenommen da, wo das Gerüst auf den Trottoirsteinen aufruht. Dieses Gerüst gestattet mit großer Leichtigkeit den Zutritt zu Gas- oder Wasserleitungsröhren und Abzugscanälen; es bildet einen Bogen über die Straße, der nirgends einsinken kann, wie ungleichförmig auch der Transport auf seiner Oberfläche seyn mag. Das Metall ist so angeordnet, daß zwischen jedem oder beinahe jedem Bloke eine Rinne bleibt, durch welche aller Schmuz hinweggeschwemmt wird, und alles Wasser sogleich abfließt,

so daß das Pflaster fortwährend troken bleibt, wodurch die bei allen Holzpflastern gegenwärtiger Construction so sehr getadelte Schlüpfrigkeit in hohem Grade beseitigt ist; außerdem sind die Räume oder Rinnen zwischen den Blöken viel weiter und bieten den Pferden einen sicherern Fußhalt dar. Die Blöke können auf verschiedene Weise, z. B. wie a, b oder c, Fig. 33, angeordnet werden, um die Bildung von Rinnen oder Geleisen durch die Wagenräder zu vermeiden. Die kleinen Hervorragungen, die sich an dem Boden des zur Unterstüzung der Holzblöke dienlichen Tragbalkens befinden, bilden an dem unteren Theile jeder Rippe einen von Ende zu Ende fortlaufenden Rand, welcher dem Gerüste die nöthige Stärke gibt. Von Streke zu Streke laufen quer über die Oeffnungen des Gerüstes Verbindungsstangen, welche beim gewaltsamen Eintreiben der Blöke das Ganze beisammen halten; auch befinden sich an den Seiten des Gerüstes von Streke zu Streke Löcher, durch die ein schmiedeiserner Bolzen c, c, Fig. 37, gestekt wird. Diese Bolzen dienen zur Erhaltung der Oberfläche und tragen das Gerüst noch, wenn ein Theil desselben möglicherweise einbrechen sollte. Sie sind noch nüzlicher da, wo die zu pflasternden Straßen oder Pläze zu breit sind, um ein einziges solches Eisengerüst zuzulassen, und wo es wünschenswerth ist, das Pflaster nur auf lokern Sand zu legen, indem mit Hülfe dieser Bolzen die ganze Oberfläche wie aus einem Stük erscheint. Diese Bolzen werden eingetrieben, nachdem die Gerüste niedergelegt worden sind; die beiden Blöke in denjenigen Vertiefungen, durch welche die Bolzen gehen, werden erst nach Legung des Pflasters eingetrieben. Diese Blöke lassen sich zu jeder Zeit wieder herausnehmen, um die Bolzen herauszuziehen und jeden einzelnen Theil des Gerüstes je nach Erforderniß höher legen zu können.

Fig. 37 zeigt in einem größeren Maaßstabe die Verstärkungsflantschen und die Abzugsrinne zwischen den Blöken.

Fig. 36 zeigt die Art, wie die Enden der Theile des Eisengerüstes mit einander verbunden werden, wenn zur Bedekung eines großen Flächenraumes mehrere solcher Stüke erforderlich seyn sollten. Die beiden Blöke a und b werden eingetrieben, nachdem der Bolzen festgeschraubt worden ist. An Stellen, wo das Pflaster an seiner Oberfläche dicht und gleichförmig seyn muß, mag die untere Flantsche an den viereckigen Stüken des Gerüstes weggelassen und die Blöke können durch die nach unten leicht sich verjüngende Vertiefung, oder auch nur durch eine Schulter gehalten werden, wie aus Fig. 40 und 41 abzunehmen ist. Außer ihrer Anwendung als Straßenpflaster läßt sich diese Eisen- und Holzverbindung auch besonders zur Pflasterung von Ställen anwenden.

Fig. 38 stellt den Boden einer Stallung im Durchschnitte dar. Zur Pflasterung können verticale oder diagonale Blöke mit oder ohne Abzugsrinnen angewendet werden. In dieser Abbildung befindet sich jedoch zwischen jedem Blok eine Rinne. Unter dem Pflaster befindet sich der Abzugscanal. Bei dieser Einrichtung bleiben Pferde, Stall und Stroh stets troken, woraus sich eine ungemeine Ersparniß an Streu ergibt.

VIII.

Verarbeitung des in Yorkshire fabricirten Cementstahls. Fabrication des Gußstahles. [2])

Aus den Annales des Mines, Tom. III. 3. Lief. 1843. durch Heßler's Jahrbuch für Technik, Physik und Chemie Febr. 1844 S. 101.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Operationen, denen der rohe Cementstahl unterworfen wird, haben zum Zwek, ihn durch mehrmaliges Hizen und Ausschmieden in mehr oder weniger raffinirte oder gegerbte Stäbe für den Handel zu verwandeln, welche dann in den zahlreichen Werkstätten, wo man Feilen, Raspeln, Sägeblätter, Sicheln, Sensen, Bleche, Drähte, Schneidewerkzeuge, Waffen u. s. w. verfertigt, zu diesen Gegenständen verarbeitet werden. In manchen Fällen begreifen die Hütten, worin der Stahl im Großen gegerbt wird, zugleich auch die Werkstätte in sich, worin er seine definitive Form erhält; in andern Fällen gerben sich die Fabrikanten oben aufgezählter stählerner Geräthe und Gegenstände selbst den Stahl in kleinen Feuern, wo sie ihn nachher auch verarbeiten. Am gewöhnlichsten aber werden diese zwei Industriezweige abgesondert in den Händen verschiedener Industrieller gefunden. Das Gerben geschieht in größeren Etablissements, denen kräftige, durch Wasserräder oder Dampfmaschinen getriebene Maschinen zu Gebote stehen, während die Verarbeitung des Stahles in kleinen zerstreut liegenden Werkstätten geschieht, deren in Sheffield über 2000 vorhanden sind.

Präparirung des Stahls. — Die einfachste der Operationen, die mit dem rohen Cementstahl vorgenommen werden, besteht darin, daß man die rohen Stangen ein einzigesmal hizt und hierauf mehrmals durch die Canelüren (Einschnitte) eines Walzwerkes gehen läßt, damit die bei der Cementation entstandenen Risse wieder zusammenschweißen. Das Hizen geschieht in einem Flamm-

2) Dieser Aufsaz bildet eine Fortsezung des im vorhergehenden Heft des polytechnischen Journal Bd. XCI S. 443 enthaltenen Aufsazes.

ofen mit Steinkohlen und man trägt die rohen Stahlstäbe erst ein, nachdem der Ofen in starke Hize gekommen und der Herd mit glühenden, schon vor einer gewissen Zeit einzutragenden Steinkohlen angefüllt ist, so daß diese schon allen Schwefel, den sie enthielten, verloren haben. Diese Präparirung oder Zurichtung des rohen Stahles fordert nur geringen Aufwand an Brennstoff und Handarbeit; die hiebei erforderliche Hize ist viel niedriger, als die zum Gerben nöthige, und der Abgang beträgt kaum 3 Proc.

Die so präparirten Stäbe passiren nun oft ein Schneidewerk, und die daraus hervorgehenden schmäleren Stäbe dienen dann zur Fabrikation wohlfeiler Objecte, welche zum großen Theil aus Schmiedeisen bestehen, und woran nur Theile, wie bei den Schneidwerkzeugen und Meißeln nur die Schneide, aus Stahl bestehen. Auch für Wagen- (Kutschen-) Federn wird der Stahl in angegebener Weise präparirt.

Apparate zur Bearbeitung des Stahles. — Bei Präparirung des Stahles, damit er in seiner Masse homogen werde und zur Fabrication der Objecte mittlerer und höherer Qualität diene, wird bis auf einige secundäre Modificationen ganz in gleicher Weise verfahren, wie in den Stahlhütten am Rhein beim Reken oder Gerben des dort aus Spatheisenstein erzeugten Schmelz- oder Rohstahls mittelst der Steinkohle des Ruhr- oder Saarbrukbassins. Ich habe, selbst was die Einrichtung der Feuer und Hämmer anbelangt, in mehreren Hütten Yorkshire's Details angetroffen, die noch deutlich an die von der englischen Industrie nachgeahmten Vorbilder erinnern. Gehizt wird der Stahl gewöhnlich in Schmiedessen ähnlichen Feuern oder Herden durch Steinkohlenklein aus sehr backenden Kohlen, und der Herd ist so eingerichtet, daß das zu hizende Stük immer von einer Art Gewölbe aus glühenden Kohlen bedekt ist, ohne jedoch damit in Berührung zu stehen. Manchmal hat man auch Feuer, die mit Kohks betrieben werden und mit einem kleinen Gewölbe aus Bakfteinen bedekt sind; das zu hizende Stük befindet sich dann zwischen den Kohks und dem Gewölbe. Bis auf die Dimensionen hat dieser kleine Ofen die nämliche Einrichtung, wie die Oefen, deren man sich in der englischen Provinz Wallis zur Ausarbeitung der für die Weißblechfabrication bestimmten Stürze bedient. Das Reken geschieht mittelst Schwanzhämmer von geringer Hubhöhe, welche, während sie beim Reken und Schmieden roher Stangen eine nur mäßige Geschwindigkeit haben, oft mehr als 300 Schläge in der Minute machen, wenn sie auf schon einmal unter dem Hammer gewesene Stangen wirken. Die Hämmer werden in Yorkshire theils durch Wasser-, theils durch Dampfkraft betrieben.

Der einfach ausgerekte Stahl wird durch zwei aufeinander fol-

gende Operationen präparirt. Bei der ersten Operation, Schwizen (ressuage) genannt, werden die von der Cementation gekommenen rohen Barren einzeln gehizt und erhalten dann unter dem Schwanzhammer eine beiläufig viereckige Gestalt, ohne daß jedoch ihr Querschnitt beträchtlich verkleinert wird; bei der zweiten Operation gibt man der Stange weiße Schweißhize und strekt sie zu den verschiedenen im Handel geforderten Dimensionen aus. Dieser Stahl ist wenig homogen, unganz und taugt nur zur Fabrication von Objecten mittlerer Qualität.

Der einmal gegerbte Stahl wird gleichfalls durch zwei Operationen erzeugt. Bei der ersten, das Schweißen genannt, erhält ein Pak (Zange) aus mehreren Stüken rohen Cementstahls weiße Schweißhize und wird nachher mit Vorsicht der Wirkung des Schwanzhammers ausgesezt, so daß alle Stüke zusammenschweißen. Um dieses Zusammenschweißen leichter und schneller zu bewerkstelligen, legt man manchmal über und unter den rohen Stahl Stangen, welche schon die vorerwähnte Operation des Schwizens überstanden haben. Die zusammengeschweißte Zange wird dann ins Feuer zurükgebracht und zu den erforderlichen Dimensionen ausgeschmiedet.

Der zweimal gegerbte Stahl wird ganz durch die nämlichen Operationen wie die vorhergehende Sorte dargestellt, nur mit dem Unterschiede, daß hier schon einmal gegerbte Stangen in Arbeit genommen und zu 12—18 zu einer Zange vereinigt werden.

Endlich erzeugt man zum Behufe der Fabrication gewisser Objecte vorzüglicher Qualität auch dreimal gegerbten Stahl.

Alle diese Arten, den rohen Stahl auszuarbeiten, haben theilweise den Zwek, dem Stahl die Form und jene Grade von Homogeneität und Hämmerbarkeit zu geben, welche die verschiedenen Stahlarbeiter fordern und die der rohe Cementstahl durchaus nicht besizt. Indessen muß bemerkt werden, daß dieser Zwek nur unvollkommen erreicht wird, und daß der rohe Cementstahl dem Reken und Gerben sich viel weniger fügt als der Schmelzstahl. Das Schweißen erfordert mehr Zeit und Brennstoff und somit beträchtlichere Kosten.

Wenn der Cementstahl nicht aus Eisen guter Auswahl bereitet worden, so verliert er in den zahlreichen Hizen, denen er unterworfen wird, sehr schnell seine Stahleigenschaften, und endlich liegt die Hauptursache der geringeren Tauglichkeit des Cementstahles darin, daß die Operation des Gerbens die durch die Cementation erzeugte Mangelhaftigkeit der Continuität in der Masse oder das Unganzseyn derselben nicht vollständig behebt. Bei den Manipulationen, die ich kurz vorher beschrieben habe, läuft man demnach Gefahr, dem Stahl seine übrigen, ihn charakterisirenden Eigenschaften in dem Maaße zu

nehmen, als man seine Homogeneität erhöht, und ein Product zu erzeugen, welches von den Fabrikanten, die es verarbeiten sollen, zurükgewiesen wird. Diese Umstände und die beträchtlichen Kosten, die das Gerben verursacht, erklären ganz gut, warum die Fabrikanten in Yorkshire nach und nach vermocht wurden, so hohe Preise für die ersten Marken oder Zeichen schwedischen Stahls zu zahlen, welche ihnen nebst andern Vortheilen auch noch in der zweifachen oben berührten Rükficht völlige Sicherheit bieten. Man begreift ferner in gleicher Weise, warum die englischen Stahlhütten auf dem Wege des Cementirens und Gerbens nicht allen Stahl vorzüglicher Sorte erzeugen konnten, dessen die Fabriken der verschiedenen Stahlobjecte bedurften, und warum diese Fabriken noch während der ganzen Dauer des 18ten Jahrhunderts ihren Bedarf mit Schmelzstahl des Continents completiren mußten. Es würden in der That die Cementstahlhütten in Europa noch eine nur secundäre Rolle spielen, wenn nicht das Genie eines simpeln Arbeiters, durch das dringende Bedürfniß angetrieben, die neue Kunst geschaffen hätte, dem Cementstahl neben den andern Stahleigenschaften auch Homogeneität in der Masse und Gleichförmigkeit in der Textur zu geben, so daß er Producte liefert, die in ihren Qualitäten wenigstens auf gleicher Stufe mit jenen des besten Schmelzstahls stehen. Und diese Kunst sicherte den mit unbegränzten Fabricationsmitteln versehenen Cementstahlfabriken Englands den unbestreitbaren Vorrang. Sie hat die Fabrication des Gußstahls zum Gegenstand, führte in Yorkshire bereits eine sehr wichtige Abtheilung der Stahlarbeit herbei und ist sicherlich berufen auch auf dem Continent eine wichtige Rolle zu spielen; sie ist aber noch Geheimniß einer geringen Zahl von Fabriken.

Ich glaube daher der Wissenschaft einen Dienst zu erweisen, indem ich die Resultate meiner Untersuchungen über die Vergangenheit, die Gegenwart und wahrscheinliche Zukunft dieses interessanten Zweiges der Metallurgie hiemit mittheile.

Geschichtliches über die Erfindung des Gußstahls. — Benjamin Huntsmann, geboren in Yorkshire 1704, widmete sich in der kleinen Stadt Doncaster der Uhrmacherei und machte daselbst Versuche, aus Cementstahl die für seine Kunst nöthigen Werkzeuge und verschiedene andere Objecte zu verfertigen. In Folge des guten Erfolges seiner Versuche errichtete er 1740 zu Handsworth, einer nächst Sheffield mitten unter den reichsten Kohlengruben gelegenen Stadt, das erste Atelier, wo Gußstahl in regelmäßiger Art fabricirt wurde und welches er in der Folge nach Attercliff übertrug, wo noch heutigen Tags seine unmittelbaren Descendenten den nämlichen Industriezweig ausüben. Er starb 1776. Bald ergriffen auch

noch andere Fabrikanten und darunter vorzüglich Walker und J. Marshall diesen Fabrikationszweig und gründeten zwei Gießereien in Sheffield und Greenoside. Es entwikelte sich aber diese neue Fabrication nur langsam, und das ganze vorige Jahrhundert hindurch hatten die Fabrikanten mit den Schwierigkeiten, welche die erforderliche sehr hohe Temperatur verursachte und mit den Vorurtheilen der Consumenten zu kämpfen, die gewohnt waren, die bessern Stahlsorten aus Deutschland zu beziehen. Nach und nach wurden aber die technischen Schwierigkeiten überwunden, man lernte ganz entsprechende feuerfeste Baumaterialien bereiten, die anfangs überaus großen Fabricationskosten verminderten sich mit jedem Jahr, die Fabrikanten stählerner Werkzeuge und anderer Objecte bequemten sich endlich, durch die Wohlfeilheit des Gußstahls angeeifert, zu dessen Anwendung in allen Fällen, wo sie sonst deutschen Stahl verarbeiteten, und entdekten sogar bald, daß er vor diesem noch mehrere nüzliche Eigenschaften voraus habe.

Einfluß der Entdekung des Gußstahls auf die Cementstahlfabrication. — Heutzutage ist die Umstaltung, welche die Huntsmann'sche Entdekung in der Stahlfabrication Großbritanniens hervorbrachte, ganz und gar vollendet und mit jedem Tag werden dem Continent die Folgen hievon fühlbarer. Seit lange wird kein deutscher Stahl mehr in England eingeführt, die Hütten von Yorkshire führen im Gegentheil jährlich 30,000—40,000 metrische Cntr. Gerbe- und Gußstahl in Stäben, Drähten und Blechen aus. In Yorkshire bestanden, wie ich ermittelte, 51 Gußstahlhütten, in welchen, ungeachtet der Handelsstokungen, wöchentlich 1615 metr. Cntr. rohen Cementstahls (85,800 metr. Cntr. im Jahr) in Gußstahl umgewandelt werden. Dieses Quantum macht ungefähr $^{52}/_{100}$ der ganzen Production der Cementstahlhütten aus.

Gegenwärtiger Zustand der Kunst, Gußstahl zu fabriciren. — Alle Hütten beobachten, bis auf einige wenige Nuancen, die in folgendem beschriebene Methode.

Schmelzofen. — Es ist dieß ein Tiegelofen mit natürlichem Luftzug, der in jeder seiner Abtheilungen (Oefen) zwei Schmelztiegel, worin der Stahl, gegen die Verbrennungsgase geschüzt, erhizt wird, aufnimmt und welcher in Fig. 24 und 25 dargestellt ist. Die den Figuren eingeschriebenen Zahlen bedeuten die Dimensionen in Centimetern. Jeder Ofen (I, I) ist ein gerades rechtekiges Prisma, dessen horizontaler Durchschnitt 54 Centimeter (1,7 Fuß) lang und 38 Cent. (1,2 Fuß) breit ist. Im Untertheil hat er einen aus fünf viereckigen Stäben, deren jede Seite zwischen 25 Millim. (11,25 Linien) und 35 Millim. (1,57 Linien) variirt, bestehenden Rost. Im Obertheil

befindet sich eine rechtekige Oeffnung (a, Fig. 25), die nur 33 Cent. (1,03 Fuß) lang und 30 Cent. (0,94 Fuß) breit ist, deren Mittelpunkt der Figur mit der Mitte des Prisma zusammenfällt und welche zwischen, von den Seitenwänden des Prisma ausgehenden kleinen Klosterbögen gebildet (belassen) ist. Der verticale Abstand des Rostes von dieser Oeffnung beträgt 91 Cent. (2,85 Fuß). Drei Seitenwände des Prisma verlängern sich 1,71 Met. (5,39 Fuß) unter den Rost hinab und die vierte Seite (unterhalb des Rostes) bleibt offen, damit die zur gehörig lebhaften Verbrennung erforderliche große Luftmenge zukann. Oben an einer der geraden Seitenwände des Prisma ist eine 38 Cent. (1,2 Fuß) breite und 14 Cent. ($5^1/_{12}$ Zoll) hohe Oeffnung (Fig. 25) angebracht, durch welche die Verbrennungsgase in den horizontalen, 64 Cent. (2,02 Fuß) langen Canal von gleichem Durchschnitt mit der oben besagten Oeffnung und aus diesem in die verticale Esse abziehen.

Die obere Wand (Deke) des horizontalen Canals ist an der Ofenmündung 11 Cent. ($4^1/_{12}$ Zoll) dik und der horizontale Durchschnitt der Esse ist manchmal ein Kreis, gewöhnlicher aber ein Quadrat von 30 Cent. ($11^5/_{12}$ Zoll) Seite. Die ganze Höhe der Esse über die Deke des horizontalen Canals beträgt 10,11 Met. (31,94 Fuß).

Selbst die feuerfestesten Ziegel würden der außerordentlich hohen Temperatur der Stahlschmelzöfen nicht widerstehen können. Man bildet demnach die Wände dieser Oefen aus einem sehr dichten, im Bruche feinkörnigen und aus reinem Quarz gebildeten, daher ausgezeichnet feuerbeständigen Sandstein, Gannister genannt. Da dieser Sandstein, seiner Härte wegen, mit Vortheil zum Aufschütten der meisten in der Nähe befindlichen Straßen verwendet wird, so sammelt man sorgfältig den Staub und Koth dieser Straßen, und diese pulverige Masse, welche im Wesentlichen aus Quarz besteht, der mit einer Spur thierischer Materie und mit jenem feinen Kohlenpulver gemengt vorkömmt, womit der Boden aller Fabriksdistricte Großbritanniens imprägnirt ist, ist eben so feuerbeständig wie der Sandstein selbst und gestattet eine wohlfeilere Anwendung, weil die bei Anwendung des Steines zum Zuhauen nöthige Handarbeit wegfällt. Um die Ofenwände nach Entfernung der beschädigten Partien wieder in guten Zustand herzustellen, braucht man nur das besagte pulverige feuerfeste Material etwas zu befeuchten und damit den 28 Cent. (10,5 Zoll) breiten Raum auszufüllen, der zwischen dem festen Mauerwerk und einem centralen Kern von Holz enthalten ist, dem man genau die Gestalt und Stellung des Herdes gibt. Wo dieses pulverige Material nicht in guter Qualität vorhanden ist, muß der besagte Sandstein angewendet werden, und in diesem Falle

werden die Wände, welche mit dem Brennstoff in Berührung sind, in einer Dike von 11 Cent. (4,1 Zoll) aus entsprechend zugehauenen und durch etwas Lehm vereinigten Sandsteinen gebildet. Der dann zwischen dieser Sandsteinwand und dem fixen Mauerwerk noch frei bleibende Raum (Fig. 25) von 17 Cent. (6,4 Zoll) Dike wird mit befeuchtetem Straßenstaub mittlerer Beschaffenheit ausgefüllt. In der abgebildeten Schmelzhütte, die ich als Muster dieser Hütten in Yorkshire aufstellen kann, sind alle Oefen auf zulezt angegebene Weise hergestellt.

Allgemeine Einrichtung und Dimensionen einer Schmelzhütte. — Die Einrichtung der Oefen, die niemals einzeln vorkommen, ist in allen Hütten die nämliche. Die Zahl der nebeneinandergesezten Oefen ist nie geringer als vier und selten größer als 10. Die Essen sind alle in einem 1,02 Met. (3,22 Fuß) diken Mauerwerke vereinigt, wo ihre geradlinigen Achsen in einer und derselben Ebene liegen. Die Achsen je zweier aneinander stoßender Essen sind 83 Cent. (31,15 Zoll) von einander entfernt. Die oben in jedem Ofen vorhandene Oeffnung mündet im Boden (der Sohle) der Schmelzhütte, welcher selbst 1,20 Met. (3,79 Fuß) über dem Niveau des Hofes (Erdreiches) liegt, und in welchen aus der eigentlichen Schmelzhütte eine Bogentreppe hinabführt. Während des Schmelzprocesses sind die besagten obern Oeffnungen der Oefen mit Dekeln geschlossen (Fig. 26), welche aus breiten, mittelst Drukschrauben in einem eisernen Rahmen festgehaltenen Ziegeln gebildet sind. Die ganze Hütte (Fig. 23) hat in der Regel die Gestalt eines Rechtekes; die Länge der einen von dem Essengemäuer gebildeten Seite dieses Rechtekes wird durch die Anzahl der Oefen bestimmt. In einer Hütte mit zehn Oefen, wie die in Fig. 23 dargestellte, beträgt diese Länge 8,3 Meter (26,22 Fuß).

Unmittelbar unter dem Hüttenraum befindet sich immer ein eingewölbter Keller (Fig. 25), dessen Sohle (Grund), die sich im gleichen Niveau mit der Sohle des Aschenraumes der Oefen befindet, 14,2 Meter (44,87 Fuß) unter dem Boden des Hofes (Erdreich) liegt. Zu beiden Seite der Schmelzhütte befinden sich zwei kleine Magazine im gleichen Niveau mit dem Hofe. Das eine dient zur Deponirung der Kohks und des feuerfesten Thones. Auch werden hier die Schmelztiegel verfertigt. In dem andern Magazin werden die zur Fabrication nöthigen Rohstoffe und die Fabricationsproducte aufbewahrt; auch wird hier der rohe Stahl zerschlagen. In dieses leztere Magazin hinein verlängert sich auch der Boden (die Sohle) der Schmelzhütte zu einem kleinen Ofen hin, worin die Schmelztiegel zur Rothgluth erhizt werden, bevor man sie in die Schmelzöfen einsezt. Zwei

Treppen gestatten die Kohks und den Cementstahl aus den Magazinen unmittelbar zu den Oeffnungen der Schmelzöfen zu bringen. Eine andere Stiege sezt den Keller mit dem Stahlmagazin in Communication und erleichtert, da sich während des Schmelzens hier häufig die Arbeiter aufhalten, die Ueberwachung des Rostes, die keinen Augenblik unterlassen werden darf.

Eine andere Treppe, die unter der Bogen- oder Freitreppe hingeht und zu welcher ein Fenster führt, trägt dazu bei, daß unter das Gewölbe Luft und Licht gelangt.

Schmelztiegel. — Die Tiegel, worin der Stahl geschmolzen wird, machen einen wichtigen Theil des Materials aus, und es bedurfte einer langen Reihe von Versuchen, bis man die Formen und Dimensionen der Tiegel fand, bei welchen der geringste Brennstoffverbrauch und der kleinste Abgang an Stahl stattfindet. Daß diese Fragen heutzutage vollkommen ins Reine gebracht sind, zeigt die beinahe völlige Gleichförmigkeit und Uebereinstimmung, die man in dieser Beziehung in allen Hütten findet.

Die Tiegel bestehen im Wesentlichen aus feuerfestem Thone aus der Gegend von Stourbridge (Worcestershire), welcher in den metallurgischen Werkstätten Großbritanniens die nämliche Rolle spielt, wie der Thon von Forges im nördlichen Frankreich und der von Andenne in Belgien. Da jedoch dieses Material, wegen der beträchtlichen Entfernung aus der es kommt, in Sheffield ziemlich hoch im Preise ist, so mengt man es gewöhnlich zur Hälfte mit einem Thon geringerer Qualität aus der Nähe von Sheffield. Man sezt ferner dem Gemenge etwas Kohkspulver und gepulverte Scherben unbrauchbar gewordener Tiegel zu und bildet aus dem Ganzen einen gleichartigen und sehr compacten Teig.

Eigenschaften des Thons zu den Schmelztiegeln. — Nach comparativen Versuchen eines geschikten Fabrikanten in Sheffield, der mir die erhaltenen Resultate mitzutheilen die Güte hatte, eignet sich der Thon von Stourbridge besser für die Schmelztiegel, als alle andern Arten feuerfesten Thones Großbritanniens und des Continents. Er konnte keinen Thon finden, der drei nacheinanderfolgenden Schmelzungen widerstand, während Tiegel aus Thon von Stourbridge oft sechs Schmelzungen aushalten. Es schien mir interessant, die Ursache dieser Superiorität aufzusuchen. Der Thon von Stourbridge wird, an einem trokenen Orte aufbewahrt, zu einer consistenten Masse, die sich schwer mit der Hand zerdrüken läßt, selbst schwachen Hammerschlägen widersteht, sich mit dem Nagel rizen läßt, und mit dem Messer zerschnitten eine gewisse Politur oder Glätte annimmt. Er hat eine dunkelschwarzbraune Farbe und sein Bruch

zeigt auffallend zweierlei Aussehen: gewisse Theile sind matt und erdig, dabei ziemlich eben und weich anzufühlen, und die andern sind hingegen glatt, glänzend und erinnern an das Aussehen der glänzenden Flächen, welche gewisse braune, warzige Rotheisensteine zeigen. Er läßt sich im Mörser sehr leicht pulverisiren und besteht, wenn man ihn nachher durch ein Seidensieb p-ssirt, großentheils aus beinahe unfühlbaren Partikelchen. Seine Masse ist vollkommen homogen, denn wenn man sie wäscht und die zurükgebliebenen Fragmente dann in einem Porphyrmörser zerreibt, so erhält man ein unfühlbares Pulver, das mit dem durch das Waschen abgesonderten Pulver ganz identisch ist. Der trokene Thon absorbirt sehr schnell Wasser, wenn man ihn damit in Berührung bringt, und er zerfällt dann leicht bei Anwendung von Druk bildet aber keinen Teig wie die fetten Thonarten, die in der Glasfabrication zu Tiegeln verwendet werden. Der Thon von Stourbridge enthält keine andern fixen Bestandtheile als Kieselerde und Thonerde: ich fand darin auch nicht die geringste Spur von alkalischen Erden oder Metalloxyden. Er unterscheidet sich übrigens von den meisten andern feuerfesten Thonarten durch ein großes Verhältniß der Thonerde, die er enthält. Die erdige Masse, welche im Wesentlichen den Thon ausmacht, ist innig mit einem brennbaren Stoff gemengt, der beim Calciniren (Glühen) in verschlossenen Gefäßen einen kohligen Rükstand läßt; dieser färbt jedes Partikelchen der erdigen Masse dunkelgrau und verflüchtigt sich nur durch sehr lange fortgesezтes Rösten. Diese so innige Mengung mit Kohlenstoff scheint zur Erhöhung der Feuerbeständigkeit des Thons beträchtlich beizutragen. Ich fand den Thon von Stourbridge zusammengesezt aus 0,461 Kieselerde, 0,388 Thonerde, 0,128 Wasser in Verbindung mit flüchtigen brennbaren Stoffen, 0,015 Kohlenstoff, erzeugt durch Calciniren in einem geschlossenen Gefäße. Der Thon von Stannington zeigt beinahe die nämlichen äußern Charaktere, wie der von Stourbridge; nur ist seine Farbe weniger dunkel. Er ist auch nicht so homogen, indem man durch Waschen leicht glänzende Glimmerblättchen absondern kann; er ist auch noch weniger, wie der Thon von Stourbridge, geneigt mit Wasser einen Teig zu bilden. In verschlossenem Gefäße calcinirt, gibt er einen dunkelgrauen Rükstand, aber das Rösten macht diese Farbe nicht verschwinden und verursacht keinen Gewichtsverlust. Ich fand ihn zusammengesezt aus 0,420 Kieselerde, 0,409 Thonerde, 0,001 Bittererde, 0,013 Kalk, Spuren von Eisenoxyd und 0,147 gebundenem Wasser. Das Gemenge beider Thonarten, das man auch zur Tiegelfabrication verwendet, besteht für jeden Tiegel aus 5,22 Kilogr. (1 Kilogr. = 57 Loth) getroknetem und pulverisirtem Thon von Stourbridge, 5,22

Kilogr. getrocknetem und pulverisirtem Thon von Stannington, 5,43 Kilogr. pulverisirter Tiegelscherben und 0,05 Kilogr. Kohkspulver. Man befeuchtet diese Materialien mit der zur Erzeugung eines zusammenhängenden Teiges, der die ihm gegebene Form behält, nöthigen Wassermenge. Ist der Tiegel auf die im Folgenden angegebene Weise geformt und in mäßiger Rothglühhize gebrannt worden, so sieht man im Bruche deutlich, wie die nebeneinander liegenden erdigen Theilchen und die kleinen Kohksüberreste durch ein graues, thoniges Cement vereinigt sind. Diese Bestandtheile hängen nur schwach zusammen und zerfallen durch den Hammerschlag leicht in Pulver. Ich fand das Gewicht eines geglühten Tiegels im Mittel 9,08 Kilogr. oder 16 Pfd. 6 Loth. Hat der Tiegel bereits zum Stahlschmelzen gedient, so zeigt sich seine Textur (Gefüge) vollkommen verändert. Der Teig ist in ein glasiges Email von außerordentlicher Härte, so daß es von der Feile nicht angegriffen wird, umgewandelt, hat eine sehr dunkle, schwarze Farbe, die sich nur durch geringeren Glanz von jener der eingekneteten Kohksfragmente unterscheidet. Das glasige Gefüge tritt immer mehr hervor und die Poren werden immer weniger und kleiner (mikroskopischer), je länger der Tiegel der Stahlschmelzhize ausgesezt bleibt. Bei einem Tiegel, der versuchsweise während fünf Schmelzungen dieser Hize ausgesezt belassen worden, war die erdige Materie in ein schwarzes, sehr verglastes und vollkommen homogenes Email umgewandelt, welches, aus dem Ofen kommend, sich strekbar zeigte, wie halb erkaltetes Glas.

Art, die Tiegel zu verfertigen. — Die Fabrication der Stahlschmelztiegel erfordert weniger Handarbeit, als jene der Tiegel, die in den Glas- und Zinkhütten angewendet werden. Sie geschieht mittelst Formen, deren eine man in Fig. 27 sieht. a, a ist ein innerlich sorgfältig und rein ausgebohrter, nach oben sich etwas erweiternder und an beiden Enden offener Cylinder aus Gußeisen und von gleicher Höhe mit den zu fabricirenden Tiegeln. b, b ist ein gußeiserner Sokel (Bodenplatte), der in einen Holzkloz fest eingelassen und mit einer cylindrischen Vertiefung versehen ist, in welche das untere Ende des Cylinders a, a eingepaßt wird. Im Mittelpunkt hat der Sokel eine Vertiefung zur Aufnahme des untern Endes des Kerns c, c aus sehr hartem und schwerem Holz (wie es die tropischen Gegenden liefern), der die innere Gestalt der zu erzeugenden Tiegel hat und durch den eine starke eiserne Achse hinabgeht, deren unteres Ende in der besagten Vertiefung im Centrum des Sokels ruht, während das obere Ende einen abgerundeten Kopf trägt, der die Bestimmung hat, Schläge eines schweren Hammers zu empfangen. Ueber dem Holzkern c, c befindet sich eine kreisrunde gußeiserne Scheibe e, e, die

einen gleichen Durchmesser mit dem obern Ende des Cylinders a, a hat. Wird nun das untere Ende der Achse d des Kerns c, c in die dafür bestimmte Vertiefung des Sokels eingeführt, so bleibt zwischen dem Kern c, c in der Form a, a ein leerer Raum, welcher genau die Gestalt hat, die man dem Tiegel geben will.

Um nun einen Tiegel zu formen, überzieht der Arbeiter zuerst die zwei Theile der Form mit einer Schicht Oehl, sezt dann den Cylinder a, a in den Sokel b, b ein (wie es die Fig. 27 zeigt), bringt hierauf in den Cylinder die oben angegebene Menge (10,92 Kilogr.) des Thonteiges und drükt in die Mitte dieses Teiges den Kern c, c so ein, daß seine Achse stets vertical bleibt und mit der Achse des Cylinders a, a zusammenfällt. Wenn der Widerstand des Thons endlich so groß wird, daß ihn der Arbeiter durch bloßen Druk nicht mehr gewältigen kann, so treibt der Arbeiter den Kern vermittelst eines mit beiden Händen geführten Hammers so lange weiter ein, bis das untere Ende der eisernen Achse dieses Kerns in die für dasselbe bestimmte Vertiefung im Sokel b eingedrungen und die oben am Kern befindliche runde Eisenscheibe in die obere Oeffnung des Cylinders hineingetreten ist, wie man dieß alles in Fig. 27 sieht. Um den geformten Tiegel aus der Form herauszunehmen, braucht man nur den Kern herauszuziehen, das im Boden des Tiegels durch die eiserne Achse d des Kerns gebildete Loch zu verstopfen, den Cylinder a mit dem darin befindlichen Tiegel aus dem auf seiner Unterlage unverrükbar befestigten Sokel b, b herauszunehmen, den Boden des Tiegels auf eine kreisrunde Scheibe von Holz (m, Fig. 28) welche einen etwas kleineren Durchmesser als der Tiegelboden hat und von einer eisernen Stange n getragen wird, zu stellen und den Cylinder a, a vorsichtig zu halten, so sinkt dieser durch sein eigenes Gewicht hinab und läßt den Tiegel isolirt auf der Scheibe m stehend zurük. Der Arbeiter vollendet hierauf die Form des Tiegels dadurch, daß er ihn oben durch einen gelinden Druk verengt und ihm so die in Fig. 28 genau dargestellte Gestalt gibt. Der Tiegel hat demnach seine größte Weite 1 Decimeter (3 Zoll 11 Linien) unter seiner Mündung. Sein größter äußerer Durchmesser beträgt 19 Centim. (7,1 Zoll) und der correspondirende innere Durchmesser beträgt 16 Cent. (6 Zoll). Der äußere Durchmesser der Mündung ist 17 Cent. (6 Zoll 4½ Linie). Die Dike der Tiegelwand nimmt allmählich ab von 3 Cent. oder 1,13 Zoll (Dike am Boden) bis 14 Millimeter oder 6,3 Linien (Dike am obern Rand). Die Untersäze (Untersezer), auf welche die Tiegel beim Schmelzen gestellt werden, sind kleine Cylinder (m', Fig. 29) von 13 Cent. (4,9 Zoll) Durchmesser und 8 Cent. (3½ Zoll) Höhe, und die größte Dike der gegen die

Mitte etwas gewölbten Dekel n' der Tiegel ist 4 Cent. (1,8 Zoll).

Es ist wesentlich, daß die Tiegel nur sehr langsam das beim Formen zugesezte Wasser verlieren; man läßt sie deßwegen auch einige Tage in dem Locale, wo sie geformt werden, stehen und stellt sie nachher auf Gestellen mit mehreren Etagen auf, die an den Mauern der Schmelzhütte, wo wegen der Nähe der Schmelzöfen eine ziemlich hohe Temperatur herrscht, wie man dieß in Fig. 24 und 25 bei M,N sieht, befestigt sind.

Die Verfertigung der Tiegel ist eine sehr mühselige Arbeit und ein guter Arbeiter bringt mit 108 Tiegeln, die eine Schmelzhütte mit zehn Oefen beim stärksten Betrieb jede Woche braucht, wenigstens 6 Tage zu, und ich kann nicht begreifen, warum man in einem Lande, wo die Handarbeit so theuer ist, diese Arbeit nicht schon lange durch eine Maschine vermindert hat, deren Einrichtung sich von selbst aufdringt und bei welcher der Kern in die Thonmasse durch eine Schraubenspindel eingedrükt werden könnte, welche durch eine mit dem Sokel unveränderlich verbundene Mutter ginge.

Gießform zum Gießen des geschmolzenen Stahles. — Wenn der Stahl geschmolzen und flüssig geworden ist, so wird er in gußeiserne Formen (Fig. 30) gegossen, die am obern Ende offen, am untern hingegen geschlossen sind und aus zwei Theilen bestehen, die in einander passen und die, während der Stahl eingegossen wird, durch Keile zusammengehalten werden, die man mittelst eines Hammers zwischen die Gießform und die zwei auf dieselbe aufgesteften schmiedeisernen Ringe r,s eintreibt. Die Gestalt der Gießformen variirt etwas in den verschiedenen Hütten und jenach der lezten Bestimmung des durch das Gießen zu erzeugenden Productes. Gewöhnlich erhält der Gußstahl die Gestalt achtekiger Prismen von 25—30 Quadratcentim. (9,4—12,1 Quadratzoll) Durchschnitt und 60 Cent. (2,2 Fuß) Länge. Die Gießformen werden zum Behuf des Gießens paarweise und gegen den Rand einer kleinen am Boden der Schmelzhütte angebrachten Grube geneigt aufgestellt, wie Fig. 30 zeigt.

In einer Stahlgießerei sind auch noch nöthig: Zangen zum Herausnehmen der Tiegel aus dem Feuer (Fig. 31) und zum Eingießen des Stahls in die Gießformen (Fig. 32); ein großer Trichter von Eisenblech und eine lange Eisenstange (Fig. 33) zur Beschikung der Tiegel. Ferner Schürstangen zum Reinigen des Rostes und gehöriger Anordnung der Kohksstüke im Ofen; Körbe zum Transportiren und Aufgeben der Kohks; Hämmer zum Zerschlagen der

Cementstahlstangen und endlich Schraubstok und andere Werkzeuge, um im Erforderungsfalle die Gießformen zuzurichten.

In Yorkshire werden die Kohks immer außerhalb der Stahlschmelzereien erzeugt und es befindet sich bei jeder Schmelzhütte an dem Gebäude nur noch ein ziemlich großer Hof zur Deponirung der Sandsteine des feuerfesten Staubes, der alten Tiegel und der Ofenschlaken. Es ist gut, wenn in diesem Hofe die Wägen, welche den Cementstahl, die Kohks, die feuerfesten Materialien u. s. w. zuführen, umkehren können. Für eine Schmelzhütte, wie sie abgebildet ist, reicht eine Area von 400 Quadratmeter (1264 Quadratfuß) hin.

Rohstoff und Brennmaterial. — Der zur Fabrication des Gußstahls zu verwendende rohe Cementstahl wird vermittelst eines Hammers in Stüke von zweierlei Sorte zerschlagen: die einen, welche die ganze Breite der Stange behalten, sind um 5—7 Cent. (22,5—31,5 Linien) kürzer als die Höhe des Tiegels, so daß sie im Tiegel aufrecht gestellt werden können; die andern sind kleine unregelmäßige, meistens 10—20 Kub. Cent. (3,6—11,2 Kub. Zoll) große Stüke. Befindet sich bei der Schmelzhütte auch eine Werkstatt, worin Gußstahl verarbeitet wird, so gibt man mit dem Cementstahl auch eine gewisse Menge Abfälle und Ausschuß in den Tiegel.

Die Kohks sind in den meisten Hütten dicht, sehr hart, aus einer vollkommen verglasten Masse bestehend, die mit zum größten Theil nur mikroskopisch kleinen Vertiefungen besäet und hin und her mit Rissen durchzogen ist. Dieser Risse und Sprünge wegen variirt ihre mittlere Dichte von 0,75—0,92. Eingeäschert hinterlassen sie einen lehmigen Rükstand, der mit Säuren nicht braust und der gewöhnlich nur durch etwas Eisenoxyd gefärbt ist. Eine Analyse von Kohks, die als die besten zum Stahlschmelzen anerkannt sind, gab 0,837 fixen Kohlenstoff, 0,039 brennbare flüchtige Bestandtheile, 0,015 hygrometrisches Wasser und 0,109 sehr feuerfeste lehmige Asche. Vor der Anwendung werden die Kohks in 60—190 Kub. Centim. (22,5—71,2 Kub. Zoll) große Stüke zerschlagen. Der Staub und das Kohksklein, welche sowohl durch dieses Zerschlagen entstehen als auf dem Boden des Magazins zurükbleiben, werden entweder im Schmelzofen zum Anheizen und in der Zwischenzeit zwischen zwei Schmelzungen derselben Campagne oder in dem Ofen zum Brennen der Tiegel verwendet.

(Der Beschluß folgt im nächsten Heft.)

IX.

Verfertigung mit Stahl überzogener Eisenstangen, worauf sich James Boydell jun., Eisenmeister an den Oak Farm Eisenwerken bei Dudley, am 7. April 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1844, S. 45.

Meine Erfindung betrifft ein Verfahren Eisen in Stäbe zu walzen und zwar in der Art, daß sie äußerlich mit Stahl überzogen sind und sich dadurch zu vielen Zweken eignen, wo Eisenwaaren oder Maschinentheile harte oder polirte Oberflächen besizen sollen; ich erwähne hier nur beispielsweise Kolbenstangen, kleinere Theile von Dampfmaschinen ꝛc., welche dann die Festigkeit des Eisens mit der Härte und dem Glanze des Stahls verbinden.

Mein Verfahren ist folgendes: um Stangen von irgend einer Dike zu walzen, bilde ich Bündel, deren äußere Flächen aus Stahlplatten oder -Stangen bestehen, die man der Dike, welche der Stahlüberzug erhalten soll, entsprechend wählt. Den Bündel erhize ich wie einen solchen von Eisen allein; soll ein sehr dünner oder sehr harter Stahlüberzug auf das Eisen kommen, so seze ich den Stahl erst zum Eisen, wenn es theilweise erhizt ist; und nachdem Stahl und Eisen Schweißhize haben, lasse ich den Bündel zwischen Walzen, die mit Einschnitten versehen sind, hindurchlaufen, bis die Stangen die gewünschte Form haben, wie beim Walzen des gewöhnlichen Eisens. — Es ist mir wohl bekannt, daß man früher schon Eisenstangen mit in Form eines Kreisbogens gewalzten Stahlstüken durch Zusammenschweißen überzog; was ich als meine Erfindung in Anspruch nehme, ist bloß das Verfertigen von Eisenstangen mit äußerer Stahlbekleidung, indem man Eisenbündel mit Stahlstäben oder Stahlstüken umgibt, erhizt und auswalzt.

X.

Ueber die Einwirkung der Luft und des Waſſers, ſowohl des ſüßen als des Seewaſſers bei verſchiedenen Temperaturen auf Gußeiſen, Stabeiſen und Stahl; von Hrn. Robert Mallet.

Aus dem London Journal of arts, Febr. 1844, S. 41.

Der Verf. theilt in dieſer Abhandlung die Endreſultate ſeiner Unterſuchungen über den fraglichen Gegenſtand, womit er ſich fünf Jahre lang beſchäftigte, mit.

Die urſprünglich auf Veranlaſſung der British Association angeſtellten Verſuche (vergl. polytechn. Journal Bd. LXXIX S. 317) bezogen ſich lediglich auf die Einwirkung der Luft und des Waſſers auf Eiſen in verſchiedenen Zuſtänden und unter verſchiedenen Umſtänden; im Verlauf der Unterſuchung aber erſtrekte ſie der Verf. auch auf viele andere verwandte Fragen von praktiſcher Wichtigkeit, z. B. auf die verſchiedenen Methoden das Eiſen, insbeſondere zum Schiffbeſchlag, vor Zerfreſſung zu beſchüzen, wozu er verbeſſerte Verfahrungsarten vorſchlug (polytechn. Journal Bd. LXXXIV S. 46). Die ſchüzende Kraft verſchiedener Anſtriche und Firniſſe unter vielerlei Umſtänden wurde ebenfalls ermittelt und zum Theil auch den beſondern Umſtänden, unter welchen vermuthlich die Eiſenbahnſchienen der Zerfreſſung unterliegen, nachgeforſcht.

Die numeriſchen Hauptreſultate dieſer Unterſuchungen ſind in Tabellen zuſammengeſtellt und zeigen die abſoluten und relativen Verluſte durch Zerfreſſung in gegebenen Zeiten und unter ſechſerlei Umſtänden mit beinahe allen Qualitäten Gußeiſen, Stabeiſen und Stahl aus den größten Werken Großbritanniens. Das Metall wurde zwei verſchiedene Zeiträume hindurch, einmal 387 Tage, einmal 732 Tage lang der Einwirkung ausgeſezt:

1) des klaren Seewaſſers . . . bei $10\frac{1}{2}$ bis $11\frac{1}{2}$° R.
2) unreinen Seewaſſers . . . . deßgl.
3) des klaren Seewaſſers . . . bei $34\frac{1}{2}$ bis 37° R.
4) reinen Flußwaſſers . . . . bei 0 bis 16° R.
5) unreinen Flußwaſſers . . . bei 2 bis 13° R.
6) der Atmoſphäre und ihrer Niederſchläge zu Dublin.

Auch ſind Tabellen beigegeben über den Grad der Zerfreſſung des Guß- und Stabeiſens in Seewaſſer und ſüßem Waſſer, und zwar

1) des mit Zink überzogenen oder durch deſſen Berührung galvaniſch beſchüzten;

2) des auf verschiedene Weise angestrichenen und gefirnißten;

3) des mit Legirungen von Kupfer und Zink und Kupfer und Zinn, wie Messing und Kanonenmetall, in Berührung gebrachten Eisens, welche Legirungen sich im Wasser gegen das Eisen elektronegativ verhalten.

Der Verf. hat auch die specifischen Gewichte aller von ihm angewandten Sorten Guß- und Stabeisen, so wie die durch das Gießen des Eisens bei verschiedenen Hizgraden erzeugten Veränderungen in der Dichtigkeit des Metalls und den Einfluß der relativen Masse beim Gießen auf die Dichtigkeit desselben genau ermittelt; alles dieses hat, wie der Verf. darthut, einen Einfluß auf den Grad der Zerfressung einer gegebenen Sorte Gußeisens.

Diesen Tabellen, welche die Ingenieure in Stand sezen, den Verlust ihrer Bauten durch Zerfressung in einer gewissen Zeit in Voranschlag zu bringen und das zwekmäßigste Eisen zu wählen ꝛc., folgen noch andere, welche alle diese Resultate in einen Ueberblik zum praktischen Gebrauch zusammendrängen. [3])

Ein Hauptaugenmerk des Verf. war darauf gerichtet, zu ermitteln, wovon die Verschiedenheiten des Gefüges, der Dichtigkeit oder der chemischen Constitution des Metalls, das Maximum und Minimum der Zerfreßbarkeit unter gegebenen Umständen abhängen; es waren zu diesem Behufe zahlreiche genaue Analysen erforderlich. Diese wurden von dem Verf. angestellt und sammt den Details des dabei befolgten Verfahrens in besondern Tabellen zusammengestellt. Diese Analysen zeigen, daß die Zerfreßbarkeit des Gußeisens nicht von dessen Kohlenstoffgehalt und noch viel weniger von seinem Gehalt an anderen gewöhnlich darin vorkommenden fremdartigen Stoffen abhängt, wohl aber von dem Zustand, in welchem der Kohlenstoff sich darin befindet, von dem Aggregatzustand der ganzen Masse und der galvanischen Gleichförmigkeit der der Corrosion ausgesezten Flächen.

So wird eine und dieselbe Sorte Gußeisen unter gewissen Umständen viel schneller zerfressen, wenn sie unregelmäßig abgekühlt wurde, und schneller, als dieß bei gleichmäßiger und langsamer Abkühlung der Fall wäre.

Warmes oder kaltes Gebläse macht nur einen sehr unbedeutenden Unterschied in der Zerfreßbarkeit des Eisens und dieser ist nur eine Folge der Abweichung in der Dichtigkeit. Bedenkt man, daß der Kohlenstoff im Gußeisen in zwei sehr verschiedenen Zuständen vor-

3) Diese Tabellen, sagt unser Original, leiden keinen Auszug; ihr Abdruk aber wird für die Verhandlungen des Instituts der Civilingenieure vorbereitet.

handen ist, nämlich als ungebundener Graphit in krystallinischer Form und als gebundener Kohlenstoff; daß das dunkelgraue, weichere Eisen mehr vom ersteren, das härtere hingegen und glänzendere Eisen mehr vom leztern enthält; daß das leztere, unter gleichen Umständen gegossen, bei weitem keine so gleichmäßige Oberfläche hat als das erstere, während das stark graphithaltige Eisen, obgleich in großen Probestüken gleichförmiger, dem Gefüge nach doch das am wenigsten dichte und weichste ist, so kömmt man endlich zu dem Schlusse, daß das im Handel hoch geschäzte glänzende graue Eisen, wie in allen andern Beziehungen zum Bauzwek das beste, auch der Luft und dem Wasser ausgesezt, das dauerhafteste ist.

Die zweite längere Einlegung aller Proben war nöthig, um „das Gesez des Fortschreitens der Zerfressung hinsichtlich der Zeit" zu ermitteln. Der Verfasser fand, daß wenn der gebildete Ueberzug von Oxyd und kohlenstoffartiger Substanz oder Graphit von der Oberfläche des der Luft und dem Wasser ausgesezten Eisens beständig entfernt wird, das Fortschreiten der Zerfressung ein abnehmendes ist, weil mit Wegnehmen von Metall die innern Theile gleichförmiger im Gefüge werden und sich dann nicht mehr so viele kleine galvanische Paare bilden; wo aber Oxyde und Graphit unverändert liegen bleiben, halten dieselben, da sich beide zum Metall elektronegativ verhalten, der Wirkung des regelmäßigen Gefüges beinahe das Gleichgewicht; die Zerfressung geht hier stätig fort, oder erhält sich in ziemlich gleichem Verhältniß zur Zeit der Einwirkung. Dieß ist erfahrungsmäßig nachgewiesen und trat bei der Zerfressung durch Seewasser augenscheinlich hervor. Daher wird ohne alle Beschüzung im Wasser liegendes Gußeisen, wenn es manchmal abgerieben und gereinigt wird, so wie auch in ebbendem und fluthendem Wasser liegendes Gußeisen weniger zerfressen werden, als im unbewegten und stillstehenden Seewasser befindliches.

Der Grad der Zerfressung, sofern er von dem Metall selbst abhängt, ist ein Minimum, wenn das Gußeisen gleichförmiger und hart, überdieß frei von darin zerstreutem Graphit ist; das Wasser aber anbelangend, in welchem es liegt, ist die Zerfressung am größten in unreinem Seewasser und die geringste in hellem Flußwasser, falls beide eine niedrige Temperatur haben und ziemlich gleich viel Luft und namentlich Kohlensäure enthalten.

Die zwei Zoll diken kyanisirten eichenen Kisten, in welchen die Proben im Kingston-Hafen in Wasser gesezt wurden, waren in zwei Jahren von der Limnoria terebrans durchfressen.

Dem Wetter und allen atmosphärischen Niederschlägen in Dublin frei ausgesezes Gußeisen war beinahe so schnell zerfressen wie in

hellem Seewasser, wenn die Probestüke in beiden Fällen völlig unbeschüzt geblieben waren.

Die mit Stabeisen und Stahl angestellten Versuche zeigen, daß sie aus zwei oder mehreren verschiedenen chemischen Verbindungen bestehen, welche cohärent und in einander gefügt sind, und wovon eine der andern gegenüber sich elektronegativ verhält. Der elektropositive Körper ist es, welcher zuerst von der Zerfressung leidet, die elektronegativen Bestandtheile des Eisens und Stahls bleiben hingegen glänzend, bis die übrigen alle, oder wenigstens sehr tief hinein zerfressen sind, wo sie dann sich ebenfalls zu oxydiren anfangen.

In der Regel geht, je feiner die Qualität des Stabeisens und je gleichförmiger sein Gefüge ist, desto langsamer und gleichförmiger dessen Zerfressung im Wasser vor sich; kleine Abweichungen in der chemischen Constitution bringen in dieser Hinsicht nur unbedeutende Veränderungen hervor. Stark kieselhaltiges Stabeisen jedoch wird örtlich sehr zerfressen, und scheint durch einen sich daran bildenden dünnen Kieselerde-Ueberzug theilweise beschüzt zu werden.

In Bündeln zusammengeschweißte Stäbe vom besten Staffordshirer Nieteisen (rivet iron) wurden von allen probirten Eisensorten als das dauerhafteste Eisen befunden; demselben zunächst kommen die Low-Moor-Dampfkesselplatten und verdienen deßhalb zum Bau eiserner Schiffe den Vorzug.

Unreines Seewasser, welches Schwefelwasserstoff entwikelt, bringt an Stabeisen und Stahl die stärkste Zerfressung hervor. Die Berührung von weichem faulendem Schlamm scheint noch zerstörender zu wirken.

Stahl wird in der Regel gleichförmiger und langsamer zerfressen als Stabeisen. Gehärteter Gußstahl wird nach dem Gerben in der Regel am wenigsten zerfressen und geringer Cementstahl am meisten.

Der Verf. untersuchte auch die eigenthümliche Kohlenstoffsubstanz, welche er Graphit (plumbago) nennt, und die sich durch die Zersezung des Gußeisens im Seewasser, so wie unter andern Umständen bildet; er sucht darzuthun, daß dieser Graphit zum Theil durch Zersezung der im Wasser aufgelösten Kohlensäure entsteht.

Der durch längere Einwirkung von Luft und Wasser auf Eisen erzeugte Rost ist Brauneisenstein; abgesehen von allen unbedeutenden oder zufälligen Bestandtheilen des Eisens ist seine Formel $2\,Fe_2O_3 + 3\,HO$, mit mehr oder weniger Spatheisenstein, $FeO + CO_2$, vermengt. Wenn er recht alt wird, verliert er Wasser und wird zu Rotheisenstein oder wasserfreiem Eisenoxyd.

Der Verf. geht nun auf die Zerfressung der Schiffdampfkessel durch das Seewasser über; dasselbe muß, um die geringste Einwirkung

auf Dampfkessel zu haben, auf 70° R. erhizt werden, um die Luft daraus auszutreiben, ehe man die Kessel damit speist; je weniger es sich concentrirt, desto weniger zerfrißt es das Eisen.

Die Tabellen über den Grad der Zerfressung des Gußeisens, in Berührung mit bekannten Legirungen von Kupfer mit Zinn und Zink, erstreken sich auch auf das Stabeisen. Die Zerfressung desselben wird durch die Berührung mit Messing oder Kanonenmetall beschleunigt und zwar durch lezteres mehr als durch Kupfer.

Der Verf. bestätigt sein früheres Resultat, daß, ausgenommen in atmosphärischer Luft, ein Zinküberzug oder die Berührung mit Zinkplatten, das Guß- oder Stabeisen nur theilweise gegen Zerfressung schüzt.

In unreinem Seewasser wird die Verzinkung in künstliche Blende = (Zn + Fe + S) umgewandelt. Er findet Elkington's und Ruolz's Verzinkungsverfahren sehr geeignet für eiserne Gegenstände, welche der Luft ausgesezt werden; im Wasser aber, oder überhaupt wo Reibung stattfindet, bezweifelt er dessen Wirksamkeit. Der (im polytechn. Journal Bd. LXXIX S. 317 erwähnte) Zinkanstrich bewährte sich als der dauerhafteste aller Firnisse, mit Ausnahme des warm aufgetragenen Steinkohlentheers und der Asphalt-Firnisse.

Der Verf. geht nun auf die das Verderben der eisernen Schiffe betreffenden Fragen über. Auf die bekannte Schuzkraft einer schwach alkalischen Flüssigkeit gegen die Oxydation fußend [4]), schlägt er Kalkwasser statt des Kimmwassers vor, um der innern Zerstörung der eisernen Schiffe vorzubeugen. Seine zahlreichen Versuche zur Verhütung der äußeren Zerstörung und Verunreinigung der Schiffe führten ihn auf das Verfahren, die Platten mit Zinkamalgam und einer geringen Menge alkalischer Basis zu überziehen. Diese Beschüzung beruht darauf, daß die Legirung durch die erste Einwirkung eines Menstruums eine unauflösliche Oberfläche von amalgamirtem Zink bildet. Dieser Ueberzug wird wieder geschüzt von Asphalt-Firniß, um die Berührung mit dem schwer auflöslichen giftigen Anstrich zu verhindern, womit man den Schiffsbauch überstreicht. Es eignen sich zwar mehrere Metallsalze als Gifte gegen die den Schiffsboden überziehenden Mollusken und Schalthiere; der Verfasser zieht aber allen das Kupferoxychlorid vor, welches sich von selbst an dem gewöhnlichen kupfernen Schiffsbodenbeschlag bildet und ihn durch seine giftige Eigenschaft rein erhält.

Des Verfassers Verfahren wurde an Schiffen, welche nach den tropischen Gegenden gingen, eine Zeit lang in Anwendung gebracht

4) Man vergl. hierüber Payen's Abhandlung im polyt. Journal Bd. LI S. 116.

und bewährte sich als Schuzmittel gegen den Ueberzug. Er dekt die Irrthümer auf, worin man hinsichtlich des Nichtzerfressenwerdens der sich bewegenden Schiffe bisher befangen war, und zeigt, daß allerdings Zerfressung stattfindet, daß aber dieselbe nicht so wahrnehmbar ist, als wenn das Schiff ruhig ligt.

Er zeigt ferner, daß der Magnetismus mit dem Grade der Zerfressung bei eisernen Schiffen in gar keiner Beziehung steht, und behandelt endlich mehrere zufällige Umstände, welche zur theilweisen Zerstörung eiserner Schiffe beitragen — die Beschaffenheit der Ladung, die Art der Befestigung des Maschinenwerks, den Contact der Dampfkessel, verschiedener Bauhölzer ꝛc., welche für den Schiffs-Ingenieur von praktischer Wichtigkeit sind. Kyanisirtes Bauholz zerstört Eisen in Berührung mit demselben sehr bald; im Seewasser beschleunigt es dessen Zerfressung um mehr als das Doppelte.

Nach einer tabellarischen Uebersicht über die numerischen Werthe einer gewissen Anzahl Sorten englischen Stabeisens für den Bau eiserner Schiffe geht der Verf. die vorzüglichsten Methoden, welche zur Beschüzung des Eisens in neuerer Zeit von Berry, Neilson, Shore, Elkington und Ruolz, Hall, Crawford und Fontainemoreau vorgeschlagen und denselben patentirt wurden, speciell durch; keine derselben aber, behauptet er, ausgenommen die Elkington-Ruolz'sche, ist unter den oben erwähnten Bedingungen von praktischem Werthe.

Schließlich sagt der Verfasser daß, da eine gleichförmige Zerfressung bei eisernen Schiffen nicht gesichert werden kann und eine locale Einwirkung in unvorhergesehenen Fällen sehr unangenehme Zufälle herbeiführen kann, die Beschüzung gegen Zerfressung und Anlegung von Unreinigkeiten für die Sicherheit des Schiffes als sehr wichtig erachtet werden muß. Auf seine Weise geschüzt, sind sie aber nach seiner Ueberzeugung in jeder Beziehung sicherer als die besten von Holz erbauten Schiffe. Auch führt er Beispiele von mehreren Autoritäten an, wie schnell sich die Ablagerungen von Unreinigkeiten an Schiffsböden bei hölzernen, mehr noch aber bei eisernen Schiffen anhäufen, und läugnet die Möglichkeit, diese Ablagerung von eisernen Schiffen durch irgend ein Scharrverfahren zu entfernen, es sey denn, es geschehe dieß auf dem Werft und werde beständig fortgesezt.

Die Abhandlung schließt mit einigen Bemerkungen über die vermuthete Verschiedenheit im Grade der Zerfressung von Eisenbahnschienen, je nachdem sie in oder außer Gebrauch sind, oder in bloß einer oder in beiden Richtungen befahren werden. Die Versuche des Verf. hierüber sind auf mehreren Eisenbahnen noch im Gange und er wird die Resultate derselben später bekannt machen. Zur Zeit

glaubt er, daß die Schienen unter übrigens gleichen Umständen gleich stark zerfressen werden, man mag sie befahren oder nicht. [5])

XI.

Verbesserung in der Borax-Fabrication, worauf sich Ch. Elizee Sautter am 22. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 116.

Meine Erfindung besteht im Weglassen des Wassers bei der Fabrication des Borax aus Borarsäure und Soda, wobei man ein Product erhält, welches dieselben Eigenschaften besizt, wie der gewöhnliche krystallisirte Borar, obwohl es ganz anders aussieht, denn es ist von körniger Beschaffenheit und in ganz reinem Zustande von mattweißer Farbe. Der Vortheil dieses Verfahrens ist, daß das erhaltene Product dieselben chemischen Eigenschaften und dieselbe Zusammensezung hat wie der gewöhnliche Borax, und doch bedeutend wohlfeiler zu stehen kommt. Auch ist zu erwähnen, daß diesen Borax sein körniger Zustand zur Emailbereitung ꝛc. geeigneter macht. Ich verfahre bei seiner Darstellung folgendermaßen: ich nehme 38 Gewichtstheile ganz reiner, krystallisirter und trokener Borarsäure, siebe sie und seze ihr 45 Theile reinen krystallisirten kohlensauren Natrons in gepulvertem Zustande zu, menge beide Pulver und breite sie in einem auf 90 bis 115° F. (26—37° R.) erwärmten Local in zolldiken Schichten auf Brettern aus. In der Wärme bemächtigt sich die Borarsäure des Natrons und treibt die Kohlensäure aus dem kohlensauren Salze zugleich mit dem darin enthaltenen überschüssigen Wasser aus. Man läßt diese Schichten 24 bis 36 Stunden lang ausgebreitet und rührt sie von Zeit zu Zeit um; der Borax ist dann zum Verkaufe fertig. Besonders zwekmäßig ist dieses Verfahren, wenn man beide Ingredienzien im reinsten Zustande anwendet; jedoch findet der Proceß mit minder reinen eben so gut statt, nur erhält man dann auch ein unreines Product, welches indessen zu gewissen Zweken recht gute Dienste leistet.

5) Auf den Vortrag dieser Abhandlung folgte eine Discussion über diesen Gegenstand, von welcher wir nur die Aeußerung der HHrn. Williams, Rendel und Field herausheben, daß sich eiserne Schiffe, so zu sagen ohne alle Beschüzung, auf Flüssen, Canälen und in der See viele Jahre lang erhielten, ohne bedeutend zerfressen zu werden, so daß sogar die Dampfkessel öfters erneuert werden mußten, ehe es der Schiffsboden bedurfte. Es wurde hienach bezweifelt, ob der Nuzen des von Hrn. Mallet vorgeschlagenen Verfahrens mit den Kosten desselben in Verhältniß steht.

XII.

Ueber goldhaltiges Glas; von D. C. Splittgerber.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie Bd. LXI S. 141.

Die auffallende Eigenschaft des goldhaltigen Glases, nach einer sehr hohen Temperatur ganz farblos und durchsichtig aus dem Schmelztiegel hervorzugehen, und bei einer erneuten, verhältnißmäßig geringen Erhizung rubinroth bis zur Undurchsichtigkeit anzulaufen, ist zum Theil wohl bekannt, wissenschaftlich aber wenig untersucht und besprochen worden, so daß es sogar noch zweifelhaft erschien, ob dieß eine chemische oder physikalische Erscheinung sey.

Ich erlaube mir daher hier die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, und zugleich die Art und Weise, wie ich dasselbe schon vor längerer Zeit, doch ohne directen technischen Zwek, dargestellt habe, mitzutheilen.

Der Glassaz bestand aus:

3	Pfd.	9	Loth feinem weißem Quarzsand
1	—	28	— Salpeter.
—	—	26	— reiner weißer Soda.
—	—	8	— kohlensaurem Kalk.
—	—	4½	— weißem Arsenik.
—	—	9	— Mennige.
—	—	8	— Spießglanz-Glas.

In den Sand wurde die Auflösung in Königswasser von einem holländischen Ducaten (56 Gran oder 3,41 Gramme wiegend) gegossen, dann dieser mit dem schon vorher gut gemengten übrigen Saz sorgfältig gemischt, in den Schmelztiegel eingetragen, und einer mehr als dreißigstündigen Weißglühhize ausgesezt, indem dieß Glas nur beiläufig in der Seitenöffnung eines Spiegelglasschmelzofens bereitet wurde.

Diese Darstellungsart unterscheidet sich von den andern bekannt gewordenen besonders dadurch, daß ich weder Goldpurpur noch Zinnoxyd dabei angewendet habe, welches man bisher für wesentlich nothwendig zum Rubinglas gehalten hat, was hierdurch aber widerlegt wird.

Das erhaltene leicht schmelzbare Glas war beim Herausschöpfen aus dem Tiegel, wobei runde massive Platten geformt wurden, vollkommen durchsichtig und farbenlos; beim Wiedererwärmen läuft es aber schön rubinroth an, und ist dazu nur ein im Dunkeln wahrzunehmendes, eben anfangendes Glühen erforderlich (eine Temperatur,

die beim Glase über dem Schmelzpunkt des Zinks liegt, aber 500° C. wohl nicht viel übersteigt), und findet dieß bei Stüfen von 6—10 Grm. in einigen Minuten über der Spirituslampe in einem Platintiegel statt. Die Färbung geht hierbei von den Stellen aus, welche den Tiegel berühren, sezt sich rasch durch die ganze Masse hindurch fort, und wird diese zuerst ganz hellroth, dann immer satter rubinroth gefärbt, bei größerer Dike beinahe ganz undurchsichtig und beim reflectirten Licht schwarz erscheinend; das Pulver davon ist dann rosenroth. Sezt man die Erhizung längere Zeit fort und schmilzt das Glas, so wird es stellenweise leberfarben, welches immer die Folge zu starker Aufwärmung ist.

Das Anlaufen findet statt, das goldhaltige Glas mag in der Luft, in einer Atmosphäre von Sauerstoffgas oder Wasserstoffgas erhizt werden, oder in einem verschlossenen Tiegel in Sand, in Kohlenstaub, in Zinnoxydul gepakt, oder in glühendem Fluß befindlichem Salpeter, oder chlorsaurem Kali; doch in kleinen Stükchen vor dem Sauerstoffgebläse geschmolzen, wird es, nachdem es erst angelaufen, wieder farbenlos, indem es ins Kochen geräth, und ist dieß die einzige Weise, wie es mir bisher gelungen ist, dieß Glas wieder zu entfärben, ohne das Gold auszuscheiden; dann von neuem erwärmt, färbt es sich wieder.

Obgleich es mir anfangs schien, als ob das Glas beim Rothwerden ein geringes am Gewicht verlöre, so habe ich mich doch überzeugt, daß dieß bei den angewandten Stükchen bis zu 15 Grm. keine wägbare Menge ist; aber es zieht wegen seines zu geringen Kalkgehaltes gern Feuchtigkeit aus der Luft an, und muß daher unmittelbar vor dem Wägen etwas erwärmt werden. Dagegen fand ich, daß dieß Glas nach dem Anlaufen am specifischen Gewicht verloren hat, denn ein ungefärbtes Stük von 6,575 Grm. hatte bei 11° R. ein spec. Gew. von 2,606, nachher aber nur von 2,601 bei gleichem absolutem Gewicht, und ein ungefärbtes Stük von 15,29 Grm. hatte bei 10° R. ebenfalls ein spec. Gew. von 2,606, nach dem Anlaufen aber von 2,598, wobei ich bemerken muß, daß dieß Stük beim Abkühlen einige feine Sprünge bekommen hatte, welches beim ersteren nicht der Fall war.

Als ich 5,009 Grm. fein gepulvertes rubinrothes Glas mit 16 Grm. Soda schmolz, erhielt ich einen kleinen Regulus von reinem Golde, welcher 0,003 Grm. wog, dieß gibt auf hundert Theile 0,059 Gold, also weniger als die Hälfte des zum Saze genommenen; auch fanden sich bei der Bereitung dieses Glases hin und wieder auf dem Boden des Tiegels Körnchen von reducirtem Golde. Im übrigen erhielt ich bei einer vorläufigen Analyse dieses Glases

64,17 Kieselerde, 2,01 Kalkerde, 23,41 Kali und Natron, 5,06 Blei, 2,40 Antimon, aber kein Arsen.

Nach allem Vorhergehenden scheint das rothe Anlaufen des goldhaltigen Glases beim Aufwärmen unzweifelhaft durch einen chemischen Proceß veranlaßt zu werden, und das Gold als ein Silicat, und zwar in dem farbenlosen Glase als Oxyd, enthalten zu seyn, eben so wie es mit dem Blei der Fall ist; durch das Erhizen aber geht es in das von Berzelius angedeutete rubinfarbene Oxyd über, durch Abgabe oder Umlegung eines Theils seines Sauerstoffs an einen andern Bestandtheil, hier vielleicht an die antimonige Säure, durch welche Veränderung der chemischen Zusammensezung eine geringe Auflokerung oder Ausdehnung der Glasmasse veranlaßt wird, wie die gefundene Verringerung des specifischen Gewichts es zeigt. Daß eine beginnende Reduction des Goldes stattfindet, wird auch dadurch noch bestätigt, daß das angelaufene Glas im Sauerstoffgebläse wieder farbenlos geblasen werden kann, dagegen bei fortgesezter Erhizung vor dem Löthrohr oder im Tiegel das Gold weiter reducirt und zum Theil sogar reguliniſch ausgeschieden wird, woher offenbar dann die Leberfarbe des Glases beim reflectirten und die blaue beim hindurchfallenden Licht herrührt, welche bei dikeren Stüken mit der im Innern der Masse noch vorhandenen Rubinfarbe sehr verschiedene Nüancen erzeugt. Bei reiner und hinreichend intensiver Färbung läßt das Rubinglas nur die rothen Strahlen des Spectrums hindurch, jenes leberfarbene hingegen, welches beim Hindurchsehen doch schön blau erscheint, die rothen, grünen, wenig blaue und violette.

Als ich Cassius'schen Goldpurpur zum Glassaz nahm, anstatt der Goldauflösung, erhielt ich auch ein farbenloses Glas, welches beim Erhizen anlief, aber nicht schön rubinroth, sondern mit einer zu sehr ins Violette fallenden Farbe, und welches dabei leicht leberfarben wurde.

Räthselhaft bleibt es aber immer, daß bei der großen Neigung des Goldes, aus seinen Verbindungen in den metallischen Zustand überzugehen, dieß nicht schon vollkommen in der reducirenden Atmosphäre des Schmelzofens, während der Schmelze und Läuterung des Glases bei der hohen Weißglühhize geschieht, oder beim Erkalten desselben, wobei es doch alle Temperaturgrade durchläuft, und daß diese Umlegung oder dieses theilweise Entweichen des Sauerstoffs des Goldes erst bei einer erneuten, verhältnißmäßig sehr geringen Erhizung stattfindet.

Ueber die Darstellung des Rubinglases zu technischen Zweken

findet man mehrere interessante Angaben in einer Abhandlung im polytechn. Journal Bd. LX S. 284.

XIII.

Ueber Darstellung eines trokenbleibenden Goldsalzes zu galvanischen Vergoldungen; von Dr. Elsner.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. 1844, 10. Bd. S. 190.

Ich bin schon öfters von Fabrikanten gefragt worden, ob es nicht ein Verfahren gebe, das sonst so leicht zerfließliche Goldchlorid als trokne Verbindung darstellen zu können?

Auf folgende Weise wird dieser Zwek leicht erreicht.

Man löse sechs Theile Gold (in Blechform und diese in Stükchen zerschnitten) in der nöthigen Menge Salzsäure, welcher man nach und nach Salpetersäure hinzusezt, durch Erwärmung in einer Porzellanschale auf, man vermeide einen zu großen Ueberschuß der Säuren, indem man nur nöthig hat zu berükksichtigen, daß zur Auflösung eines Ducatens etwa zwei Loth starkes Königswasser erforderlich sind. Hat die Auflösung des Goldes stattgefunden, so seze man derselben zehn Theile troknes Kochsalz hinzu und dampfe das Ganze bei gelinder Wärme bis zur Troknis ab, wodurch ein gelbes Pulver zurükbleibt. Diese gelbe Salzmasse wird nun in Glasgefäßen sorgfältig aufbewahrt, sie hält sich troken und zerfließt durchaus nicht.

Da man weiß, wie viel Gold in einer bestimmten Menge des Salzes vorhanden ist, so läßt sich dasselbe sehr gut zu den galvanischen Vergoldungen anwenden, es ist nur erforderlich dasselbe alsdann in Wasser aufzulösen und mit Cyankalium auf bekannte Weise zu versezen. — Es enthält, aus Ducaten dargestellt, gewöhnlich etwas Kupfer, jedoch gibt dasselbe der Vergoldung das bekanntlich mehr röthlich-gelbe Ansehen und schadet daher nicht; soll es jedoch frei von Kupfer seyn, so muß zu seiner Bereitung chemisch reines Gold genommen werden, welches bekanntlich aus Goldauflösung durch Eisenvitriol niedergeschlagen wird.

Für technische Zweke ist das auf die angegebene Weise dargestellte Salz völlig genügend; man kann es aber auch aus seiner Auflösung durch Abdampfen in langen, orangegelben vierseitigen, säulenförmigen Krystallen erhalten; diese werden auch nicht feucht und bestehen aus einer chemischen Verbindung von Chlorgold mit Chlornatrium, deren Zusammensezung in 100 Theilen, aus 14,68

Chlornatrium, 76,32 Chlorgold und 9,0 Wasser besteht. Diese Verbindung ist unter dem Namen des Figuier'schen Goldsazes bekannt.

XIV.

Verbesserungen in der Photographie und Bereitung des sogenannten Kalotyppapiers, worauf sich W. H. F. Talbot, Lacock-Abtey, Wilts, am 1. Junius 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1844, S. 47.

Die erste dieser Verbesserungen besteht im Entfernen des gelblichen Tons der auf Kalotyp- und anderm mit salpetersaurer Silberlösung bereitetem photographischem Papier (siehe polytechn. Journal Bd. LXXXI S. 356 und 360) erzeugten Zeichnungen durch Eintauchen derselben in ein heißes Bad von unterschwefligsaurem Natron. Dieses Salz wird in seinem zehnfachen Gewicht Wasser aufgelöst und die Flüssigkeit dann beinahe bis zum Sieden erhizt; man läßt das Bild 10 Minuten in diesem Bade, wascht es nachher in warmem Wasser ab und troknet es. Es wird dadurch dauerhafter und durchsichtiger und die Lichter werden weißer. Nach dieser Behandlung kann man die Durchsichtigkeit dieser Bilder durch Tränken mit geschmolzenem Wachs noch erhöhen.

Die zweite Verbesserung besteht darin, während der Erzeugung eines Bildes (auf Kalotyp-Papier) in der Camera obscura eine erwärmte Eisenplatte hinter dem Papierträger anzubringen, um dem Papier Wärme mitzutheilen und es dadurch empfindlicher zu machen.

Die dritte Verbesserung besteht in der Bereitung des vom Patentträger sogenannten jod-gallussauren Papiers (io-gallic paper) durch Waschen eines Blattes jodirten Papiers mit einer gesättigten Lösung von Gallussäure in Wasser und Troknen desselben. Dieses Papier erhält sich in einer Mappe oder unter einer Presse lange Zeit; vor dem Gebrauche wird es durch eine salpetersaure Silberlösung für das Licht empfindlich gemacht.

Die vierte Verbesserung besteht im Waschen jodirten Papiers mit einer Mischung von 26 Theilen Gallussäure und 1 Theil salpetersaurem Silber (die Lösungen werden von derselben Stärke angewandt, wie sonst bei der Bereitung des Kalotyp-Papiers). Man kann so zubereitetes Papier bei gelindem Feuer troknen, ohne daß es verdirbt. Es ist zwar nicht ganz so empfindlich gegen das Licht wie das gewöhnliche Kalotyp-Papier; hingegen kann es in trokenem Zustande gebraucht werden, während das Kalotyp-Papier in der Regel in feuchtem

Zustande angewandt werden muß, weil man es nicht leicht ganz troknen kann, ohne es zu beschädigen.

Die fünfte Verbesserung betrifft das Aussehen der photographischen Bilder. Man macht wie gewöhnlich eine Copie eines Lichtbildes auf Kalotyp-Papier, nur daß man es zweimal so lang als sonst dem Licht aussezt; die Schatten werden dadurch zu dunkel und die Lichter nicht hinlänglich weiß. Man wascht es hierauf und taucht es 1 oder 2 Minuten lang in ein Jodkalium-Bad (500 Gran auf 7000 Gran Wasser); das Bild erhält dadurch mehr Glanz und die Lichter bekommen einen blaßgelben Ton. Hierauf wird es gewaschen und in ein Bad von unterschwefligsaurem Natron getaucht, bis die blaßgelbe Farbe verschwindet und die Lichter ganz weiß zurükbleiben. Die so vollendeten Bilder haben einen eigenthümlichen, angenehmen Licht- und Schatten-Effect, welcher auf andere Weise nicht leicht erreicht werden kann.

Die sechste Verbesserung besteht im Tränken der photographischen Bilder mit Wachs, um sie durchsichtiger zu machen und dann ein Blatt weißes oder farbiges Papier dahinter zu legen.

Die siebente Verbesserung besteht in einem Verfahren Daguerreotyp-Porträts oder Porträts auf Kalotyp-Papier und andere kleine Lichtbilder vergrößert zu copiren, indem man mittelst Linsen ein vergrößertes Bild derselben auf ein Blatt Kalotyp-Papier fallen läßt, wodurch man eine vergrößerte negative Copie erhält, von welcher auf gewöhnliche Weise positive Copien gemacht werden können.

Die achte Verbesserung betrifft eine Art photographischen Druks. Man nimmt einige Columnen von bloß auf einer Seite mit Lettern bedrucktem Papier, welches man nöthigenfalls mit Wachs tränkt, schneidet die Lettern aus und sortirt sie; um nun eine neue Columne abzusezen, linirt man ein Blatt weißes Papier mit geraden Strichen und sezt die Worte durch Aufkleben der einzelnen Buchstaben in der gehörigen Ordnung längs der Linien. Ist die Columne fertig, so nimmt man eine negative photographische Copie von derselben, so daß man weiße Lettern auf schwarzem Grunde hat; man fixirt dieselbe und nimmt die erforderliche Anzahl positiver Copien davon. Ein anderes Verfahren besteht darin, größere Lettern auf rechtwinkligen Stükchen Holz mit weißer Farbe gemalt, zu nehmen und Columnen damit abzusezen, durch Anreihen derselben in Reihen auf einem zu diesem Zweke eingeschnittenen Täfelchen oder Brettchen; man macht dann eine verkleinerte Copie davon auf empfindlichem Papier mittelst der Camera obscura.

Der lezte Theil der Erfindung betrifft die vom Verfasser so genannte photographic publication, nämlich die Erzeugung einer An-

zahl photographischer Copien eines Bildes oder eines gedrukten Blatts. Am besten eignen sich hiezu gedrukte Blätter, Kupferstiche, Zeichnungen, Landkarten, Musikalien ꝛc. Das Copirpapier bereitet man hiezu, indem man gutes Schreibpapier ohne Wasserzeichen in ein Salzwasserbad (3—4 Unzen Salz auf 150 Unzen Wasser) taucht, es dann abwischt und troknet. Hierauf wascht man dasselbe in einer Auflösung von 100 Gran salpetersaurem Silber in 2 Unzen Wasser, welcher man so viel Ammoniak zusezt, daß der anfangs entstehende Niederschlag sich wieder zur klaren Flüssigkeit auflöst. Nach dem Troknen kann dieses Papier zur Erzeugung einer Copie jedes gedrukten Blatts oder Kupferstichs dienen, indem man es damit in einem Copirrahmen zusammenbringt (nämlich hinter eine Glastafel, welche damit auf ein Brettchen angeschraubt wird) und so lange dem Lichte aussezt, bis die negative Copie erschienen ist. Leztere wird dann mit warmem Wasser gewaschen und mit einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron fixirt, kann auch in Wachs getränkt werden; man macht endlich die beliebige Anzahl positiver Abzüge davon und fixirt sie wie oben angegeben wurde.

XV.

Bericht des Hrn. Dumas über Chevandier's Abhandlung, die Zusammensezung der Holzarten und den jährlichen Ertrag einer Hektare Waldung betreffend.

Aus den Comptes rendus, Febr. 1844, Nr. 8.

Hr. Chevandier, dessen Amt als Director der Spiegelglasfabrik zu Cirey, ihm die Verwaltung und Ueberwachung von ungefähr 4000 Hektaren Waldungen auferlegt, hat sich genauen forstwirthschaftlichen Studien gewidmet, die ihn veranlaßten, die Lösung einiger Fragen von allgemeinem Interesse zu versuchen, welche ihm überdieß für die Leitung der ihm anvertrauten Bewirthschaftung wichtige Aufschlüsse liefern mußten.

Unter diesen Fragen hat die erste, welche er in Untersuchung zog und worüber er der Akademie berichtete (polytechnisches Journal Bd. XCI S. 372) den Zwek:

1) Den wahren Werth eines Stere verschiedener Holzarten, auf seine Bestandtheile zurükgeführt, zu erfahren;

2) zu erfahren, wie viel eine Hektare Waldung jährlich Kohlenstoff, Wasserstoff, Stikstoff ꝛc. in Form nuzbarer Producte erzeugt.

Bei der Wichtigkeit dieser Bestimmungen in industrieller und forst-

wissenschaftlicher Hinsicht versäumte der Verf. nichts, was zu ihrer Genauigkeit beitragen konnte.

Die erste Arbeit, welche er im Walde vornahm, bestand im Messen und Wägen von 600 Steres verschiedener Holzgattungen, verschiedenem Alter und aus verschiedenem Boden.

Es wurde nun die erste Tabelle zusammengestellt, welche das Gewicht ei es jeden Stere, womit Versuche angestellt werden sollten, enthielt.

Da aber zur Zeit der Fällung das Holz verschiedene Mengen Wassers enthalten konnte, so wurden von jedem Stere vornweg drei Scheiter genommen, welche sorgfältig gewogen und nummerirt wurden.

Alle diese Scheiter kamen in ein Trokenzimmer, worin man sie sechs Wochen lang unter zeitweiser Veränderung ihres Plazes einer Temperatur von 30 bis 40° C. aussezte. Auf diese Weise wurden sie auf einen so gleichförmigen hygrometrischen Zustand gebracht, daß mehrere Proben derselben Holzart, als man sie dann vollends bei 140° C. im luftleeren Raum austroknete, nicht über ½ Procent an Gewicht verloren.

Nachdem die Scheiter in lezterem Zustand gewogen worden waren, konnte das ursprüngliche Gewicht des Stere, welchem jedes derselben angehörte, leicht corrigirt und auf den gleichförmigen und vergleichbaren Zustand reducirt werden, auf welchen das Verweilen im Trokenzimmer alle Proben gebracht hatte.

Es erübrigte nun noch zu erfahren, wie viel jedes dieser Steres Holz Kohlenstoff, Wasserstoff, Stikstoff und Asche enthalte.

Der Verf. stellte seine Analysen mit dem bei 140° C. im luftleeren Raum ausgetrokneten Holz an, indem er den Kohlenstoff, Wasserstoff und Stikstoff nach dem gewöhnlichen Verfahren bestimmte. Die Asche wurde durch bloße Verbrennung an freier Luft bestimmt.

In der Regel gaben ihm gleiche Holzarten gleiche Resultate. Er konnte daher aus diesem ersten Gesammtresultat den absoluten Werth des Stere verschiedener Holzarten bestimmen.

Dagegen war es schwieriger, den mittlern Ertrag einer Hektare Waldung zu bestimmen; denn die Waldung liefert, außer dem nach Steres gemessenen Holz, beim Fällen auch Reisig, welches doch nothwendig auch in Rechnung gezogen werden mußte. Man sammelte also auch davon Proben, welche derselben Untersuchung wie die Holzproben unterworfen wurden.

Aus diesen Daten erhielt der Verfasser folgende Resultate:

Das mittlere Gewicht des bei 140° C. getrokneten Holzes von der Hektare der zu diesen Versuchen benuzten Waldungen beträgt 3650 Kilogr. jährlich.

Der in diesem Holz enthaltene Kohlenstoff beträgt ungefähr 1800 Kilogr., woraus sich einige wichtige Folgerungen ziehen lassen.

Das über der Basis von einer Hektare befindliche Luftprisma enthält nämlich, wenn man den mittlern Gehalt an Kohlensäure dem Gewichte nach zu $^6/_{10000}$ annimmt, ungefähr 16900 Kilogr. Kohlenstoff; so daß, wenn ein Wald nur auf Kosten des ihn bedekenden Luftprisma's sich erhalten müßte, er allen Kohlenstoff derselben in neun Jahren erschöpfen würde.

Da andererseits die Erfahrung lehrt, daß jeder erwachsene Mensch ungefähr 300 Gramme Kohlenstoff täglich verbrennen muß, um dem Bedürfniß seiner Respiration zu genügen, so ist daraus zu entnehmen, daß 1 Hektare Waldung die täglich von 40 Menschen entwikelte Kohlensäure zerstört und die von ihnen verbrannten 12 Kilogr. Kohlenstoff fixirt.

Die Vegetation unserer Wälder, welche nach diesen Gesichtspunkten eine sehr kräftige zu seyn scheint, muß uns dagegen als eine sehr langsame erscheinen, wenn wir beifügen, daß dieselben im Zeitraum von hundert Jahren nur so viel Kohlenstoff zu fixiren vermögen, als zur Erzeugung einer 16 Millimeter diken Steinkohlenschicht auf der Oberfläche des sie ernährenden Bodens hinreicht, vorausgesezt sogar, daß der dem Holz angehörende Kohlenstoff sich wieder ganz in der Steinkohle vorfinde.

Diese Versuche zeigen ferner, wie interessant und von welchem Belang es wäre, in Brasilien oder einem andern Theil Amerika's Versuche mit den Waldungen anzustellen, welche von jenem, die tropische Vegetation so mächtig anregenden lebhaften Lichte, andauernder Hize und Feuchtigkeit so sehr begünstigt sind. Ohne Zweifel kann man nur dort eine richtige Vorstellung von dem Gange der Vegetation in den Wäldern der alten Welt erhalten.

Hr. Chevandier überzeugte sich, daß alle Holzarten außer dem Wasser oder seinen Elementen eine beträchtliche Quantität überschüssigen Wasserstoffs enthalten, dessen Erzeugung er auf jährlich 26 Kilogramme per Hektare anschlägt, wonach also jede Hektare Waldung jährlich etwa 150 Kilogr. Wasser zersezt, um dessen Wasserstoff aufzunehmen (zu fixiren). Alle Versuche bestätigen uns sonach die reducirende Kraft der Pflanzen und beweisen, daß sie das Vermögen besizen, das Wasser zu zersezen.

Auch der im Holz enthaltene Stikstoff zeigt sich constant und beträgt nicht weniger als jährlich 30 Kilogr. per Hektare. Da sich nun dieser Stikstoff im Holz in Form fibrin- oder albuminartiger stikstoffhaltiger Substanzen befindet, so muß jede Hektare nicht weniger als 200 Kilogr. von diesen Substanzen erzeugen und das Holz kann

nicht unter 6 bis 8 Proc. seines Gewichts von denselben enthalten, welche Umstände hinlänglich erklären, wie so viele Insecten auf Kosten der im Holze enthaltenen animalischen Stoffe sich erhalten können und warum man nur diese animalischen Bestandtheile zu vergiften oder sie unverdaulich zu machen braucht, um die Conservation des Holzes zu sichern.

Der Aschegehalt des Holzes, welches von einer Hektare Waldung jährlich abgeführt wird, beträgt wenigstens 50 Kilogr. Ihre Untersuchung wird der Verf. in einer besondern Abhandlung mittheilen.

Solche Untersuchungen verdienen alle Aufmunterung von Seite der Akademie; sie verursachen große Kosten, erheischen eine seltene Beharrlichkeit und sind so mühsam, daß nur wenige Personen die damit verbundene Arbeit übernehmen; sie liefern wichtige Resultate für die Naturwissenschaften, die Industrie und den Akerbau, deren dieselben bisher ermangelten.

XVI.

Ueber die Resultate der Brodgährung und über den nährenden Werth des Brods und Mehls verschiedener Länder; von Robert D. Thomson.

Aus dem Philosophical Magazine, Septbr. 1843, S. 321.

Es sind mehrere Jahre vergangen, seit der Verfasser zuerst seine Aufmerksamkeit auf die vergleichenden chemischen und medicinischen Werthe von gegohrenem und ungegohrenem Brode als Nahrungsmittel gerichtet hat. Die gewöhnliche Ansicht, welche dem ersteren den Vorzug gab, schien nicht auf feste Daten gegründet zu seyn, und es wurde daher als wünschenswerth betrachtet, daß in Bezug auf einen Gegenstand von solcher Wichtigkeit für die Ernährung des Menschen, die Gründe für eine solche Meinung einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen werden sollten. Da es mir nach der Theorie nicht einleuchtend schien, daß das Mehl durch die Zerstörung eines seiner wichtigen Stoffe gesünder werden sollte, oder daß die blasige Beschaffenheit des Brodes bloß durch den Proceß der Gährung bewirkt werden könnte, so unternahm ich die Arbeit.

Wenn ein Stük Teig in die Hand genommen wird, so fühlt er sich, da er anhangend und fest zusammengepreßt ist, schwer an, und wenn er in dem rohen Zustande verschlukt würde, so wäre er für die meisten Individuen unverdaulich. Dieß würde herrühren von seiner compacten Beschaffenheit und der Abwesenheit der Auflokerung

seiner Theilchen, welche der erste Anfang zur Verdauung ist. Würde aber derselbe Teig lange genug der hohen Temperatur eines Bakofens (450° F.) unterworfen, so würde sich sein Verhältniß zu den Verdauungskräften des Magens verändern, weil das Wasser ausgetrieben würde, von dem seine Zähigkeit herrührt, und das einzige Hinderniß entfernt wäre, welches seiner völligen Zertheilung und der darauf folgenden Unterwerfung unter die Wirkung der auflösenden Kräfte des thierischen Systems im Wege steht. Diese Ansicht wird unterstüzt durch die Form, in der das Mehl der verschiedenen Getreidearten als Nahrungsmittel von den verschiedenen Nationen angewandt wird. Die Bauern in Schottland brauchen Gerstenbrod, Haferkuchen, Erbsenbrod oder ein Gemenge von Erbsen- und Gerstenbrod und auch Kartoffelbrod, mit Mehl gemengt, alle im ungegohrenen Zustande, sehr allgemein, ohne daß sie der Gesundheit nachtheilig sind. Bei solchen Erfahrungen, die wir täglich machen können, ist die Bemerkung beinahe überflüssig, daß der Jude nicht an Verdauungsschwäche leidet, wenn er während seines Pascha's statt seines gewöhnlichen gesäuerten Brodes ungesäuerte Kuchen ißt; daß ferner Zwiebake, die selbst dem Kranken gestattet sind, wenn gesäuertes Brod als nicht verdaulich für ihn betrachtet wird, angewandt werden, und daß die Bewohner der nördlichen Theile von Indien und Afghanistan sehr allgemein ungegohrene Kuchen essen, die mit den schottischen Broden (scones) Aehnlichkeit haben.

Da dieß nun ein hinreichender Beweis dafür ist, daß ungegohrenes Brod der Gesundheit zusagt, so ist es von Wichtigkeit zu wissen, in welcher Hinsicht es sich vom gegohrenen Brode unterscheidet. Da das Brodbaken ein chemischer Proceß ist, so können wir auch nur von der Chemie eine Auflösung dieser Frage erwarten. Bei der Erzeugung des gegohrenen Brodes wird eine gewisse Menge von Mehl, Wasser und Gährungsmittel mit einander gemengt und in einen Teig verwandelt, welchen man einige Zeit auf Kosten des Zukers von dem Mehl gähren läßt. Darauf wird die Masse in einem Bakofen einer hohen Temperatur ausgesezt, welche der Gährung ein Ziel sezt, die aus dem zersezten Zuker entstehende Kohlensäure, so wie die in dem Brode enthaltene Luft ausdehnt, und den Alkohol, der sich gebildet hat, so wie alles Wasser austreibt, welches durch die angewandte Hize ausgetrieben werden kann. Der Verfasser glaubt, daß das durch diesen Proceß erhaltene Resultat bloß die Ausdehnung der Theilchen ist, aus denen das Brod besteht, so daß die Masse durch die vorbereitenden Verdauungsorgane leichter zertheilt werden kann. Da aber dieser Zwek auf Kosten der Unversehrtheit des Mehls erreicht wird, so ist es von Interesse zu wissen, wie hoch sich der bei

dem Processe entstehende Verlust beläuft. Um dieß zu bestimmen hat der Verfasser vergleichende Versuche nach einem großen Maaßstabe mit gegohrenem und ungegohrenem Brod angestellt. Das leztere wurde durch Kohlensäure, die auf chemischem Wege in dem Teige erzeugt worden war, zum Aufschwellen gebracht. Um aber alles mehr verständlich zu machen, will ich Erläuterungen vorausschiken.

Henry[6]) von Manchester machte gegen Ende des vorigen Jahrhunderts den Vorschlag, Teig mit kohlensaurem Natron und Salzsäure zu mengen, so daß nach Art der gewöhnlichen Wirkung der Gährung Kohlensäure entwikelt wird. Jedoch war dabei der Vortheil, daß die Unversehrtheit des Teiges erhalten wurde, und daß die Elemente des gemeinen Küchensalzes, welche als Gewürz des Brodes erforderlich sind, auf diese Weise hineingebracht wurden und sich das Salz in dem Teige bildete. Dr. Hugh Colquhoun brachte, wie man glaubt, dieß zuerst im J. 1826 in Ausführung und stellte über die Brodbereitung zahlreiche Versuche an.[7]) Aus dem Resultate mehrerer Versuche, die auf des Verfassers Wunsch angestellt wurden, ergibt sich, daß das Mehl bei der Gährung im Durchschnitt einen großen Verlust erleidet. In Vergleich mit dem durch kohlensaures Natron und Salzsäure zum Gehen gebrachten Brode findet in dem Sake Mehl ein Verlust von 30 Pfd. 13 Unzen statt. Nun würde aber ein Sak Mehl in runden Zahlen 107 Laibe von ungegohrenem Brode und bloß 100 von gegohrenem von demselben Gewichte geben. Hieraus erhellt, daß nach dem gewöhnlichen Verfahren beim Baken vermittelst Gährung in dem Sake Mehl 7 Brode oder 6½ Proc. Mehl in die Luft aufsteigen und verloren gehen.[8]) Es ergibt sich jezt aus der Betrachtung über das Resultat dieses Versuches eine wichtige Frage, ob nämlich der Verlust gänzlich durch die Zersezung des Zukers bewirkt, oder ob irgend ein anderer Grundstoff des Mehles dabei angegriffen wird.

Aus einem Mittel von acht Analysen, die Vauquelin mit Weizenmehl aus verschiedenen Ländern Europa's angestellt hat, ergibt sich, daß die Menge des in dem Mehl enthaltenen Zukers 5,61 Proc. beträgt. Es ist aber einleuchtend daß, da die durch das Baken verloren gegangene Menge diesen Betrag fast um 1 Proc. überstieg,

6) Im J. 1837 ließ sich Whiting dieses Verfahren in England patentiren (siehe polytechnisches Journal Bd. LXV S. 45).

7) Polytechn. Journal Bd. XXIII S. 314.

8) In Folge dieser und anderer von dem Verfasser angeführter Thatsachen ist das Brodbereiten ohne Ferment in vielen Vereinen in England eingeführt worden, und es hat sich, wie er glaubt, dabei ergeben, daß er die Ersparniß nicht überschäzt hat, die nach den obigen Versuchen gegen ein Fünfzehntheil betragen würde.

der Verlust nicht durch die Entfernung des fertig gebildeten Zukers des Mehls erklärt werden kann. Wir müssen diesen Mehrverlust entweder der Umwandlung eines Theiles des Gummi's von dem Mehl in Zuker und der Zersezung des leztern vermittelst des Ferments zuschreiben, oder wir müssen ihn der Einwirkung des Ferments auf einen andern Grundstoff des Mehls beilegen, und wenn wir annehmen, daß während der Brodgährung Ferment erzeugt wird, so würde dann der Schluß unvermeidlich seyn, daß ein anderer Stoff des Mehls außer dem Zuker oder Gummi angegriffen worden ist. Denn Liebig hat die Thatsache gut erläutert, daß, wenn Hefe zur Würze zugesezt wird, sich auf Kosten des Klebers Ferment bildet, während sich der Zuker in Alkohol und Kohlensäure zersezt. Nun können wir bei der Brodgährung, welche der Gährung der Würze ganz ähnlich ist, natürlich erwarten, daß der Kleber des Mehls angegriffen werden würde, um wieder Ferment zu erzeugen.

Es ist dem Verfasser gelungen, ein gesundes und schmakhaftes Brod durch Anwendung von Ammoniakalaun und kohlensaurem Ammoniak oder Natron als Ersaz für das Ferment zu erhalten. Bei diesem Processe wird der Alaun durch die Hize zerstört, das Brod ist blasig und weiß, und geht nach dem Urtheile der Bäker so gut wie mit Ferment bereitetes Brod. Es ist einleuchtend, daß keine der zugesezten Ingredienzen die Unversehrtheit der Bestandtheile des Mehls afficiren kann, was bei der Brodbereitung nach dem gewöhnlichen Gährungsverfahren, wie gezeigt worden ist, sogar vielleicht mit den stikstoffhaltigen Bestandtheilen geschehen mag. Der Nachtheil einer solchen Verschlechterung ist einleuchtend genug, wenn wir diese Stoffe als die Ursache der Nahrhaftigkeit des Mehles betrachten.

Der erste Chemiker, welcher Mehl mit einigem Erfolge untersuchte, war Beccaria von Bologna, welcher seine Versuche in einer Schrift der Akademie dieser Stadt im J. 1742 umständlich auseinandersezte. „Wenn man sich kennen zu lernen sucht, bemerkt er, so erfüllt man nur die Verpflichtung, welche das Orakel des Apollo einem jeden auferlegt, sich kennen zu lernen; denn wenn wir den geistigen und unsterblichen Theil unseres Wesens ausnehmen und bloß unseren Körper in Betracht ziehen, so ist es nicht zu läugnen, daß wir aus denselben Substanzen bestehen, die zu unserer Nahrung dienen." Aus seinen folgenden Bemerkungen erhellt, daß er den Kleber des Mehles wesentlich als eine thierische, und die Stärke als eine vegetabilische Substanz betrachtete: „denn, sagt er, bei der Destillation gibt der Kleber Stoffe, die mit denen aller Thiere Aehnlichkeit haben, während das Stärkmehl denen aller Pflanzen ähnliche Producte gibt." Wir haben daher in den scharfsinnigen

Bemerkungen Beccaria's den Ursprung der gegenwärtigen Ansicht, daß die Thiere hauptsächlich aus dem Kleber oder Eiweißstoffe der Pflanzen bestehen. Die mechanische Methode der Analyse, welche der italienische Chemiker entdekte, ist die Basis unseres gegenwärtigen Verfahrens und sie bietet ohne Zweifel die einzige Probe dar, welche wir von dem verhältnißmäßigen Werthe des Mehls als eines Bakmaterials mit Anwendung von Ferment besizen. Sie sezt uns aber von dem absoluten Nährungswerthe des Mehls nicht in Kenntniß. Die richtigste Methode, diesen Zwek zu erreichen, ist die, daß wir die Menge des Stikstoffs in dem Mehl bestimmen, indem wir diesen einfachen Stoff in Ammoniak verwandeln und mit Platinchlorid fällen. Um bei den folgenden Analysen den verhältnißmäßigen Werth verschiedener Arten von Brod und Mehl zu bestimmen, ist dieses Verfahren angewandt worden, und die nährenden Stoffe sind nach der Annahme berechnet worden, daß sie nach Dumas im Durchschnitt 16 Proc. Stikstoff enthalten. Die Resultate der Analysen verschiedener Brode und Mehlsorten sind in folgender Tabelle zusammengefaßt; die erste Columne derselben gibt den Betrag von stikstoffhaltigen Stoffen, die in jedem untersuchten Exemplar enthalten sind, und die zweite Columne stellt ihre äquivalenten Werthe in der Scala der Nahrhaftigkeit dar.

	Stikstoffhaltige Stoffe nach Procenten.	Aequivalente.
1) Naumburger Brod, gebaken im August 1842, wahrscheinlich aus Mehl vom J. 1841	16,49	100,00
2) Dresdener Weißbrod, gebaken im August 1842, wahrscheinlich aus Mehl vom J. 1841	14,30	115,31
3) Berliner Brod vom J. 1842 . .	14,21	116,04
4) Mehl aus Canada, wahrscheinlich von 1842	13,81	117,23
5) Mehl aus Esser	13,59	121,33
6) Glasgower ohne Ferment bereitetes Brod, zum Gehen gebracht durch Salzsäure und Soda . . .	13,39	123,15
7) Lothian-Mehl	12,30	134,06
8) Mehl aus den Vereinigten Staaten .	11,37	145,03
Deßgleichen durch mechanische Analyse	10,99	150,00

Diese Tabelle zeigt, daß das Mehl aus Deutschland und Canada

den meisten Nahrungsstoff enthält, und daß das Mehl aus Esser nur wenig tiefer auf der Scala steht. Man muß sich indessen erinnern, daß dieses Resultat nicht in Uebereinstimmung mit der Meinung der Bäker in Bezug auf die Fähigkeit des Mehls, gutes Brod daraus zu bereiten, seyn kann, weil es einen andern Stoff, den Eiweißstoff, aufnimmt, welcher bei Beurtheilung der Bäker übergangen wird. Es ist daher recht wohl möglich, daß das am tiefsten in der Tabelle stehende Exemplar dem Zwek des Bäkers eben so gut oder noch besser entsprechen mag als die, welche über ihm stehen. Aber das Verfahren, den verhältnißmäßigen Werth des Mehls durch Berechnung des Stikstoffs zu bestimmen, kann uns sowohl für den Handel als für die Oekonomie nüzliche Data liefern. [9])

XVII.

Ueber die chemische Constitution der Flachs- und Hanfpflanze, mit Bezug auf die Bedingungen ihres Wachsthums und ihrer Bearbeitung oder Anwendung; von Dr. Robert Kane.

Im Auszug aus dem Philosophical Magazine, Febr. 1844, S. 98.

Bei den Pflanzen, welche man behufs ihrer Benuzung als Nahrungsmittel anbaut, findet man, daß mehrere ihrer Bestandtheile theils von organischem, theils von anorganischem Charakter, dem Boden entzogen werden und der Pflanze, oder gewissen Theilen derselben, die Constitution ertheilen, welche sie eben zur Unterhaltung des thierischen Organismus geeignet machen. So finden wir Stikstoff, Alkalien, phosphorsaure Salze ꝛc. als Pflanzenbestandtheile und der Werth der von einer gewissen Bodenfläche gelieferten Ernte ist im Allgemeinen proportional den Stoffen, welche die Ernte in sich aufgenommen hat. Wenn daher Weizen oder Hafer oder Kartoffeln einen Boden erschöpfen, so leidet der Landwirth darunter keinen Schaden, denn er wird für die seinem Boden entzogenen Stoffe bezahlt, und wenn er den Verlust an solchen durch frischen Dünger ersezt, so legt er nur ein gewisses Capital an, welches er im nächsten Jahre mit Nuzen wieder vergütet erhält.

Mit vielen nicht zur Nahrung, sondern zu Luxuszweken oder technisch benüzten Pflanzen verhält es sich eben so. Wo z. B. Indigo

9) Das Resultat von Sir H. Davy in Bezug auf die Menge des in dem brittischen Mehle enthaltenen Klebers ist zuweilen fast doppelt so groß als die in der Tabelle angegebenen Zahlen. Dieß kann vielleicht seinem Verfahren, den Kleber zu troknen, zugeschrieben werden.

oder Tabak gebaut wird, ist der Zwek, die möglich größte Entwikelung des Farbstoffs oder narkotischen Bestandtheils zu bewirken. Zu diesem Behufe sind Elemente erforderlich, welche dem Boden entzogen werden müssen; aber die Beraubung des Bodens wird wieder vergütet, weil seine Stoffe die der Pflanze ihren Werth verleihenden Bestandtheile liefern. In solchen Fällen ist daher, um die Fruchtbarkeit des Bodens zu unterhalten, eine beständige Nachschaffung der von den Pflanzen aufzunehmenden Stoffe aus äußeren Quellen nöthig. Der Landwirth muß im Dünger die Elemente herbeischaffen, welche er in den gewachsenen Pflanzen zu Markte bringt.

Durch die Untersuchungen der Pflanzenphysiologen und Chemiker ist es jezt aber erwiesen, daß gewisse Pflanzensubstanzen, und zwar der Menschheit höchst wichtige, nicht durch die dem Boden entzogenen Stoffe, sondern durch die vitale Einwirkung der Pflanze auf die Bestandtheile der Atmosphäre gebildet werden, so daß obiges Princip bei gewissen Pflanzengattungen eine Beschränkung findet. Die vegetabilischen Substanzen, welche auf leztere Weise gebildet werden, sind in der Regel solche, welche aus Kohlenstoff in Verbindung mit Wasserstoff und Sauerstoff (im Verhältniß der Wasserbildung) bestehen. Die Kohlensäure der Atmosphäre mit dem in derselben enthaltenen Wasserdampf liefert die Elemente für Zuker, Gummi, Stärkmehl und Holzfaser und der durch die Lebensthätigkeit der Pflanzen aus der Kohlensäure entwikelte Sauerstoff verbessert die Luft wieder, welche wir einathmen. Zuker und Holzfaser sind also Substanzen, welche hinsichtlich ihrer Elemente unabhängig vom Boden sich bilden. Zu ihrer Bildung ist nur eine in gesundem Wachsthum begriffene Pflanze nöthig; damit leztere gesund vegetiren kann, muß sie aber dem Boden oft verschiedene Stoffe entziehen, welcher folglich durch die Ernte sehr erschöpft werden kann. Doch gehen diese Stoffe nicht in den Zuker oder die Holzfaser über; sie sind in andern Bestandtheilen der Pflanze vorhanden, und wenn der Zuker oder die Faser den werthvollen Theil der Ernte ausmachen, wie dieß wirklich in der Regel der Fall ist, so werden die Elemente, welche dessen Erzeugung kostspielig machen, weggeworfen und gehen verloren; sie dienen auch später zu keinem nüzlichen Zwek, obwohl nichts leichter wäre, als sie zu solchem zu verwenden.

Dieß ist auch nach Kane's Ansicht der Fall bei zwei für die Landwirthschaft höchst wichtigen Pflanzen — dem Flachs und Hanf. Der werthvolle Bestandtheil bei der Pflanze ist die Holzfaser; je reiner diese Faser, desto größer ist ihr Werth; und doch enthält die reine Faser kein aus dem Boden geschöpftes Element. Sie wird bekanntlich ausschließlich von Bestandtheilen der Atmosphäre erzeugt.

Die starke Erschöpfung des Bodens durch den Flachs und Hanf, weßwegen die Landwirthe deren Anbau scheuen, troz des großen Geldwerths der Ernten, entspringt daher nach Kane aus Ursachen, deren Wirkungen man durch Beachtung der wahren Bedingungen des Wachsthums und der Zusammensezung dieser Pflanzen begegnen kann, so daß Holzfaser-Ernten, wie die des Flachses und Hanfs, von den erschöpfendsten und kostbarsten zu den dem Boden wenigst nachtheiligen und vielleicht für den Oekonomen wohlfeilsten gemacht werden können.

Da die chemische Zusammensezung dieser Pflanzen noch niemals untersucht wurde, ermittelte Kane sowohl ihre organischen als anorganischen Bestandtheile. Eine große Reihe von Analysen lieferte ihm folgende Resultate. Es bestehen die bei 80° R. getrokneten

	Hanfstengel	Hanfblätter
aus Kohlenstoff	39,94	40,50
Wasserstoff	5,06	5,98
Sauerstoff	48,72	29,70
Stikstoff	1,74	1,82
Asche	4,54	22,00
	100,00	100,00.

Die Asche der Hanfpflanze enthielt:

Kali	7,48
Natron	0,72
Kalk	42,05
Talkerde	4,88
Thonerde	0,37
Kieselerde	6,75
Phosphorsäure	3,22
Schwefelsäure	1,10
Chlor	1,53
Kohlensäure	31,90
	100,00.

Die reine Hanffaser, bei 80° R. getroknet, lieferte nur 1,4 Proc. Asche; sie ist gerade so zusammengesezt, wie die gewöhnliche Holzfaser, und enthält also keinen Stikstoff.

Die charakteristischen Bestandtheile der Hanfpflanze hingegen sind Stikstoff und Kalk; davon enthält sie besonders viel und mit denselben muß sie der Landwirth also reichlich versehen.

Wird Hanf geröstet, um die faserige Rinde von dem innern Stengel zu trennen, so löst bekanntlich das Wasser gewisse Stoffe aus den Pflanzen auf und erhält dadurch narkotische Eigenschaften. Solche Flüssigkeit wurde zur Trokne abgedampft, das erhaltene Extract dann bei 80° R. getroknet und analysirt, um zu erfahren, welche

Wirkung das Röſten auf die Pflanze ausübt. Das Hanf-Extract beſtand aus:

Kohlenſtoff	28,28
Waſſerſtoff	4,16
Stikſtoff	3,28
Sauerſtoff	15,08
Aſche	49,20
	100,00.

Schließt man die Aſche aus, ſo beſteht der organiſche Theil aus:

Kohlenſtoff	55,66
Waſſerſtoff	8,21
Stikſtoff	6,45
Sauerſtoff	29,68
	100,00.

Dieſe Zuſammenſezung nähert ſich derjenigen der ſtikſtoffhaltigen animaliſchen Subſtanzen und übertrifft die gewöhnlichen thieriſchen Dünger. Das Waſſer, in welchem der Hanf geröſtet wurde, enthält ſonach den größten Theil des Stikſtoffs der Pflanze und müßte, über den Boden gegoſſen, viel zu deſſen Fruchtbarkeit beitragen.

Auch die Aſche des Hanf-Extracts iſt zu beachten, denn die Pflanze gibt beim Röſten vorzüglich ihre auflöslichen Beſtandtheile an das Waſſer ab. Die Aſche der Hanfblätter enthält in 22 Theilen nur 1,77 in Waſſer auflösliche, oder 8,05 Proc., während die Aſche des Hanf-Extracts in 49,2 Theilen 29,70 Theile, oder 60,4 Proc. in Waſſer auflösliche Stoffe enthält. Es löſen ſich alſo wenigſtens alle alkaliſchen Beſtandtheile der Aſche im Waſſer auf, während die erdigen mit den zurükbleibenden Stengeltheilen verbunden bleiben.

Kane unterſuchte nun den Stengel, welcher nach Abſonderung der Faſer durch Röſten und Brechen zurükbleibt. Bei 80° R. getroknet, beſteht der vom Baſt abgeſonderte Hanfſtengel aus:

Kohlenſtoff	56,80
Waſſerſtoff	6,48
Stikſtoff	0,45
Sauerſtoff	34,52
Aſche	1,77
	100,00.

Die Aſche enthielt nur eine Spur Kali und der Stikſtoff iſt beinahe ganz verſchwunden.

Aus dieſen Verſuchen geht klar hervor, daß der Hanf wegen der Menge Stikſtoff, Phosphorſäure, Kali, Magneſia und Kalk, welche er dem Boden entzieht, wie die Erfahrung auch zeigt, ein den Boden ſehr erſchöpfendes Gewächs ſeyn muß; da aber die dem Boden ent-

zogenen Stoffe in der Faser sich nicht vorfinden, sondern nur in dem Hol der Stengel und in der Röstflüssigkeit, so sind diese alle dazu brauchbar, dem Boden wieder zu geben, was ihm entzogen wurde und wirklich könnten, wenn es möglich wäre, die Gewinnung der reinen Faser ohne Verlust zu bewerkstelligen, derselbe Stikstoff und dieselben unorganischen Bestandtheile zum nachfolgenden Anbau von Hanf ins Unendliche fort Dienste thun, weil die auf Kosten der Atmosphäre erzeugte Faser allein verkauft wird, also durch das eigentliche Product von den Bestandtheilen des Bodens nichts verloren geht.

Bei der Untersuchung der Flachspflanze wurde derselbe Weg eingeschlagen und er führte auch zu analogen Resultaten.

Die Flachsstengel wurden bei 80° R. getroknet; die Pflanze hatte ihre gewöhnliche Anzahl Blätter, aber die Samengefäße waren noch nicht zur Reife gekommen. Die Stengel bestehen aus:

Kohlenstoff	38,72
Wasserstoff	7,35
Stikstoff	0,56
Sauerstoff	48,39
Asche	5,00
	100,00.

Es findet also ein großer Unterschied in der Zusammensezung zwischen der Hanf- und Flachspflanze statt, obwohl sie sich in ihrer Anwendung einander so ähnlich sind. Der Hanf enthält sehr viel Stikstoff, der Flachs sehr wenig. Der Hanf enthält mehr Sauerstoff, als zur Wasserbildung mit dem Wasserstoff erforderlich wäre. Der Flachs hingegen enthält Ueberschuß an Wasserstoff. Auch in der Zusammensezung der Asche findet ein bemerkenswerther Unterschied statt.

Die Asche der Flachspflanze besteht aus:

Kali	9,78
Natron	9,82
Kalk	12,33
Magnesia	7,79
Thonerde	6,08
Kieselerde	21,35
Phosphorsäure	10,84
Schwefelsäure	2,65
Chlor	2,41
Kohlensäure	16,95
	100,00.

Der den Hanf auszeichnende große Kalkgehalt verschwindet hier und das Eigenthümliche dieser Asche ist ihr Gehalt von Natron und Kali in gleichen Quantitäten, von viel Magnesia und besonders viel Phosphorsäure. Dem Verf. ist keine Pflanzenasche bekannt, welche

so viel Phosphorsäure enthält, was die außerordentliche Erschöpfung des Bodens durch den Flachs leicht erklärt.

Kane bemerkt ferner von dieser Asche, daß das Kali, Natron, die Schwefelsäure und das Chlor in einem sehr einfachen Verhältniß zu einander stehen, da die oben angegebenen Zahlen genau übereinstimmen mit je 2 Atomen Schwefelsäure und Chlor, 6 Atomen Kali und 9 Atom. Natron, so daß wenn man alles Natron als an Kohlensäure gebunden annimmt, das Kali sich gleichheitlich vertheilt zwischen Schwefelsäure, Salzsäure und Kohlensäure. Er hält dieses einfache Verhältniß zwar für zufällig, empfiehlt es aber der Aufmerksamkeit bei zukünftigen Analysen der Flachsaschen.

Beim Rösten des Flachses, um seinen faserigen Bast abzusondern, lösen sich wie beim Hanf gewisse Bestandtheile der Pflanze auf. Das Extract des Röstwassers, bei 80° R. getroknet, lieferte:

Kohlenstoff	30,69
Wasserstoff	4,24
Stikstoff	2,24
Sauerstoff	20,82
Asche	42,01
	100,00.

Der organische Theil dieses Extracts bestand sonach aus:

Kohlenstoff	52,93
Wasserstoff	7,31
Stikstoff	5,86
Sauerstoff	35,90
	100,00.

Wie beim Hanf ist auch hierin der Stikstoff der Pflanze concentrirt, aber der Gesammtgehalt an Stikstoff ist nicht halb so groß wie beim Hanf. In der Extract-Asche sind, ebenfalls wie beim Hanf, die auflöslichen alkalischen Stoffe vorwiegend. Die Asche der Flachspflanze lieferte 33,90 Proc. in Wasser auflöslicher Substanzen, die Extract-Asche vom Röstwasser hingegen 60 Proc. Das Röstwasser des Flachses ist also reich an allen zur Erzeugung einer neuen Pflanzen-Generation erforderlichen Stoffen, und wie der Verf. zur Bestätigung seiner in dieser Abhandlung ausgesprochenen Ansichten bemerkt, haben Landwirthe in vielen Fällen, wo sie die Erde mit dem Wasser begossen, in welchem der Flachs geröstet wurde, ein sehr wirksames Düngmittel in demselben gefunden.

Das durch das Brechen von dem Bast getrennte Holz der Flachsstengel bestand aus:

Kohlenstoff	50,34
Wasserstoff	7,33
Stikstoff	0,24
Sauerstoff	40,52
Asche	1,57
	100,00.

Es ist also beinahe ganz so zusammengesezt, wie der holzige Theil der Hanfstengel und kann daher eben so benuzt werden. Der Erde mit dem Röstwasser wieder gegeben, muß es alle Nahrung, welche der Flachs dem Boden entzog, ihm wieder darbieten, und da die werthgebende Faser von der Atmosphäre erzeugt wird, so sind wir im Stande, die Quelle der großen Kosten beim Anbau des Flachses zu versiegen.

Es ist offenbar für die Landwirthschaft sehr wünschenswerth, daß des Verf. Ansichten über die Benüzung der Rükstände von der Flachs- und Hanfzubereitung von Praktikern bestätigt würden; denn wenn sie richtig befunden werden und diese Rükstände sich mit gutem Erfolg verwenden lassen, um den Boden für eine nachfolgende Ernte vorzubereiten und tauglich zu machen, so können wir diesen Faserpflanzen ihre den Boden erschöpfende Eigenschaft mittelbar entziehen und das Haupthinderniß einer größeren Verbreitung ihres Anbaues dadurch beseitigen.

XVIII.

Ueber einige Anomalien, welche das Senegalgummi zeigt, wenn man es im Zustand von Gummiwasser zum Verdiken der Mordants und Tafelfarben anwendet; von Daniel Köchlin-Schuch.

Aus dem Bulletin de la Soc. industr. de Mulhouse, 1844, No. 85.

Man hat in den Kattundrukereien längst beobachtet, daß wenn man unter gewissen Umständen essigsaure Thonerde, essigsaures Eisen oder ein Gemisch dieser beiden Mordants mit Gummiwasser verdikt und dieselben mit Handformen auf Baumwollenzeuge aufdrukt, bisweilen eine so innige Verbindung zwischen der Basis des Mordant, dem Gummi und dem Gewebe entsteht, daß nach dem Reinigen der Zeuge im Kuhkothbad noch ziemlich viel Gummi darin zurükbleibt, weßhalb sie sehr steif bleiben und schäbige Farben entstehen.

Das Verdiken der Mordants je nach der Natur des Druks ist eine der wichtigsten Operationen in den Kattunfabriken, welche eine lange Praxis erheischt und wovon das Gelingen der Fabricate oft

gänzlich abhängt. Es sind dabei drei wesentliche Bedingungen zu berüksichtigen: 1) während des Aufdrukens darf das Verdikungsmittel für die Verbindung der Mordants oder basischen Salze mit dem Gewebe kein Hinderniß seyn; 2) das Verdikungsmittel muß durch das Behandeln der Zeuge im Kuhkothbad und nachherige Reinigen derselben (im Waschrad) leicht weggeschafft werden können; 3) für gewisse Färbeflotten, insbesondere bei Krappbädern, ist es wichtig, daß das Verdikungsmittel sich von dem Zeuge lostrennen kann, ohne daß es die mit dem Gewebe nicht verbundenen Theile des Mordant in sich einhüllt und zurükhält; denn sonst würden leztere in vielen Fällen Farbstoff anziehen, folglich das Bad schwächen, so daß magere Farben entstünden.

Der oben bezeichnete Uebelstand, welcher bisweilen eintritt, wenn man Gummi als Verdikungsmittel benuzt, hat den Fabrikanten schon oft Verlegenheiten verursacht und blieb bis jezt unerklärt. Nach einigen ist er der Natur gewisser Gummisorten, nach anderen verschiedenen fremdartigen Substanzen, womit dieselben manchmal verunreinigt sind, zuzuschreiben. Diese Annahme hat sich jedoch bei zahlreichen Versuchen, welche ich mit verschiedenen Gummisorten anstellte, nicht bestätigt. Ich habe bloß beobachtet, daß das mit dem (ausgewählten) weißen Gummi bereitete Gummiwasser den fraglichen Uebelstand nicht in demselben Grade zeigt, wie das aus gemengtem (weißem und gelblichrothem) Gummi bereitete, welcher leztere viel unreiner ist. Uebrigens muß ich bemerken, daß das von mir benuzte Gummiwasser immer seit einigen Wochen bereitet war, wogegen die Auflösung des weißen oder gelblichrothen Gummi's, welche ich zu den vergleichenden Versuchen anwandte, immer frisch bereitet war. Gerade dieser Umstand führte mich in Irrthum und verzögerte die Entdekung der wahren Ursache, die ich fand, als ich meine Versuche mit frisch bereiteten Gummiwassern anstellte.

Ich hatte beobachtet, daß das Gummi, wenn man es in destillirtem Wasser auflöst, seinen Klebrigkeitsgrad besser beibehält, als bei Anwendung von Flußwasser (aus der Doller). Lezteres Gummiwasser wurde mit der Zeit dünner und namentlich saurer; ohne Zweifel weil es schneller in Gährung überging, da es mehr Luft enthält. Diese Beobachtung hat mich später darauf geführt, daß altes und in einem mehr oder weniger warmen Local aufbewahrtes Gummiwasser meistens den erwähnten Uebelstand verursacht.

Ich bereitete Gummiwasser mit weißem Gummi, gelblichrothem Gummi und gemengtem (nicht sortirtem) Gummi; dieselben ließ ich dann in einem Local von beiläufig 16° R. Temperatur 20 Tage lang stehen. Die Flüssigkeiten gingen bald in Gährung über und wurden

immer saurer, besonders die mit nicht sortirtem Gummi bereiteten. Nach Verlauf dieser 20 Tage bereitete ich frische Gummiwasser mit denselben Gummisorten, um diese frischen Auflösungen mit denjenigen zu vergleichen, welche schon gegohren hatten. Zu diesem Zwek verdikte ich mit diesen verschiedenen Gummiwassern Gemische von essigsaurer Thonerde und essigsaurem Eisen, im Verhältniß von

1 Theil essigsaurer Thonerde,
1 Theil essigsaurem Eisen (holzsaurem Eisen von 9° B.),
2 Theilen Gummiwasser.

Auch verdikte ich ein ähnliches Gemisch mit gestoßenem Gummi. Alle diese verdikten Mordants wurden auf denselben Zeug aufgedrukt, wovon ich dann die eine Hälfte in einem geheizten Trokenzimmer, die andere Hälfte aber bei der gewöhnlichen Temperatur der Drukstube troknen ließ. Nach mehrtägigem Hängen wurde der Zeug durch ein Kuhkothbad von 60° R. genommen und dann im Waschrad gereinigt. Nach dem Troknen bemerkte ich, daß alle Mordants, welche mit altem und gegohrenem Gummiwasser verdikt waren, den Zeug steif (hart) machten, was bei den mit gestoßenem Gummi oder frischem Gummiwasser verdikten Mordants nicht der Fall war.

Um auszumitteln, ob dieser Unterschied der Verbindung zuzuschreiben ist, welche das gegohrene und in seiner Zusammensezung veränderte Gummi mit den Thonerde- und Eisenmordants bildet oder der directen Verbindung des so modificirten Gummi's mit der Baumwolle, ließ ich sowohl altes und gegohrenes Gummiwasser als auch frisches Gummiwasser ohne Zusaz von Mordants auf Zeug aufdruken. Nach der Behandlung im Kuhkothbad, dem Auswaschen und Troknen fand ich, daß ohne Zusaz von Mordant altes und gegohrenes Gummi eben so wenig wie frisches Gummi den Zeug hart macht. Es müssen also Mordants vorhanden seyn, um diese Erscheinung hervorzubringen.

Ich wollte auch sehen, ob die auf dem Zeug entstehende Verbindung von der Säure herrührt, welche sich während der Gährung bildet, oder von dem Gummi selbst, so wie es nach dieser Gährung beschaffen ist. In dieser Absicht behandelte ich gegohrenes Gummi mit Weingeist, um das Gummi daraus niederzuschlagen, ließ das Gemisch einige Zeit stehen und filtrirte es dann; den Niederschlag behandelte ich dann noch einmal mit Weingeist, filtrirte ihn und vereinigte sämmtliche Flüssigkeiten.

Die filtrirte Flüssigkeit war sauer und farblos; sie brachte weder in essigsaurem Blei noch in essigsaurem Eisen einen Niederschlag hervor. Zur Trokne abgedampft verbreitet sie Dämpfe, welche das Lakmus röthen und einen eigenthümlichen von dem der Essigsäure ganz verschiedenen Geruch haben. Sie krystallisirt beim Erkalten nicht.

Ich löste nun das durch den Weingeist niedergeschlagene Gummi wieder in Wasser auf und verdikte Mordants von essigsaurem Eisen und essigsaurer Thonerde mit dieser Auflösung, um zu sehen, ob dieses Gummi, welchem die Säure benommen war, die Zeuge noch steif (hart) macht. Dieß war auch wirklich der Fall; denn nach dem Behandeln im Kuhkothbad, Reinigen in Wasser und Troknen, blieben die bedrukten Stellen so steif, wie wenn man direct altes und gegohrenes Gummiwasser anwendet. Das Gummi wird also während seiner Gährung wesentlich modificirt.

Um die schon angeführten Thatsachen besser zu constatiren, stellte ich folgende Versuche mit einem Gummiwasser an, welches durch Auflösen von 2500 Grammen ausgesuchtem Gummi in 2 Kilogr. Wasser bereitet war.

Nr. 1. Ein Theil dieser Auflösung wurde 20 Tage lang einer Temperatur von 12° R. ausgesezt.

Nr. 2. Ein anderer Theil wurde eine Stunde lang im Sieden erhalten (wobei man das verdampfte Wasser wieder ersezte) und ebenfalls 20 Tage lang einer Temperatur von 12° R. ausgesezt. Bekanntlich verwandelt sich das Gummi durch lange dauerndes Kochen zum Theil in eine süße Substanz.

Nr. 3. Eine andere Portion des Gummiwassers wurde eben so lange derselben Temperatur ausgesezt, nachdem ihm vorher $\frac{1}{16}$ seines Volums von dem Saz einer Kufe alten Gummiwassers zugesezt worden war, indem ich voraussezte, daß der Saz, welchen man in den Kufen zurükzulassen pflegt, die Gährung erleichtern und beschleunigen würde.

Nr. 4. Zwei Liter solchen Gummiwassers, welche ich mit 20 Grammen krystallisirter Soda versezt hatte, ließ ich ebenfalls 20 Tage lang in einem Local von 12° R. Temperatur stehen.

Während der 20 Tage, wo diese verschiedenen Auflösungen sich überlassen blieben, prüfte ich sie von Zeit zu Zeit mit Lakmuspapier. Schon in den ersten Tagen war Nr. 3 auffallend sauer; Nr. 1 röthete das Papier weniger als Nr. 3; Nr. 2 röthete es nicht merklich. Nr. 4 reagirte nicht im geringsten sauer. Ich verdikte nun einerseits mit diesen verschiedenen Gummiwassern, so wie sie nach 20 Tagen beschaffen waren und andererseits mit einer frisch bereiteten Auflösung desselben Gummi's, welche ich mit Nr. 5 bezeichnen will, von den Mordants, wie ich sie zu den vorhergehenden Versuchen angewandt hatte, nämlich essigsaure Thonerde und essigsaures Eisen. Die damit bedrukten Zeugstüke ließ ich drei Tage lang hängen, nahm sie dann durch ein Kuhkothbad von 60° R., reinigte sie in Wasser und trok-

nete sie. Die Resultate mit den verschiedenen Gummiwassern waren folgende:

Nr. 1 ließ das Gewebe hart;
Nr. 2 ließ es gar nicht hart;
Nr. 3 viel härter als Nr. 1;
Nr. 4 gar nicht hart;
Nr. 5 deßgleichen.

Endlich behandelte ich noch frisches Gummiwasser mit Weingeist gerade so wie früher das alte Gummiwasser; während lezteres den Zeug rauh oder hart hinterließ, zeigte das aus der frischen Lösung gefällte Gummi diesen Uebelstand nicht; daraus geht wieder hervor, daß das Gummi, während es gährt, eine Veränderuug erleidet.

Um die Nachtheile, welche mit der Anwendung alten gegohrenen Gummiwassers verbunden sind, in den Kattundrukereien zu vermeiden, ist es räthlich:

1) das Gummiwasser nur auf kurze Zeit in Vorrath zu bereiten und es in einem kühlen Local aufzubewahren;

2) den Saz aus der Kufe zu entfernen, wenn man neues Gummiwasser bereiten will.

3) Wenn man das Gummiwasser in großem Vorrath bereiten will, kann man die Gährung desselben dadurch verhindern, daß man 100 Pfd. Gummi 1 Pfd. krystallisirtes kohlensaures Natron zusezt; dieser Zusaz schadet bei seinen gewöhnlichen Anwendungen gar nicht.

4) Man könnte das Gummiwasser, um dessen Gährung zu verhüten, auch lange Zeit im Sieden erhalten, was aber kostspielig wäre.

5) Es ist zwekmäßig, direct mit Gummipulver zu verdiken, d. h. das Gummi direct in den Beizen oder Tafelfarben aufzulösen, wo es immer ohne Nachtheile geschehen kann.

XIX.

Verfahren Garancin aus dem schon zum Färben benuzten Krapp zu bereiten, worauf sich Friedrich Steiner, Türkischrothfärber zu Hyndburn Cottage bei Accrington, Grafschaft Lancaster, am 8. August 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1843, S. 161.

Um aus dem schon zum Färben benuzten Krapp, welchen man gewöhnlich als werthlos vernachläßigt, noch Garancin zu bereiten, verfahre ich folgendermaßen: außerhalb des Gebäudes, worin sich die

Färbekessel befinden, construire ich ein großes Filter, indem ich ein Loch in den Boden mache, welches ich am Grund und an den Seiten mit Baksteinen ausfüttere, ohne dieselben jedoch durch Mörtel mit einander zu verbinden. Auf die Baksteine lege ich eine Quantität Steine oder Kies und darüber gewöhnliches Paklinnen, wie man es zum Verfertigen von Säken anwendet. Unter den Baksteinen ist ein Canal angebracht, durch den das Wasser abzieht, welches das Filter passirt hat. In einem Faß neben dem Filter hält man verdünnte Schwefelsäure von beiläufig 1050 spec. Gew. (20° Baumé) vorräthig (statt derselben könnte auch Salzsäure angewendet werden). Ferner wird von den Färbekesseln bis zum Filter ein Canal angelegt, um die Krappflotte nach dem Färben in das Filter ablaufen lassen zu können; während dieß geschieht, läßt man so viel verdünnte Schwefelsäure in das Filter laufen und mit dem Krappbade sich mischen, daß die Flüssigkeit ihre Farbe ändert und der unaufgelöste Krapp orangefarbig wird. Diese Säure schlägt den aufgelösten Farbstoff nieder und schüzt den unaufgelösten Krapp gegen Gährung oder sonstige Zersezung. Wenn das Wasser vom Krapp auf das Filter abgezogen ist, nimmt man den Rükstand aus dem Filter und bringt ihn in Säke, worin man ihn mittelst einer hydraulischen Presse so gut als möglich auspreßt. Um die Klumpen oder Stüke, welche sich durch das Zusammendrüken gebildet haben, zu zertheilen, passirt man den Krapp oder Rükstand durch ein Sieb. Auf fünf Centner solchen Krapps, welchen ich in einen hölzernen oder bleiernen Behälter gebracht habe, seze ich einen Centner käufliche Schwefelsäure zu, indem ich sie durch eine bleierne Gießkanne auf den Krapp sprize; mittelst eines Spatens oder einer Harke rühre ich dann den Krapp so unter einander, daß er sich innig mit der Säure mischt. In diesem Zustande bringe ich den Krapp auf eine durchlöcherte Bleiplatte, welche beiläufig fünf oder sechs Zoll über dem Boden eines Gefäßes befestigt ist; zwischen dieser Platte und dem Boden des Gefäßes lasse ich dann durch ein Rohr Dampf einströmen, welcher also die durchlöcherte Platte und den darauf befindlichen Krapp durchstreicht. Während dieses Processes, welcher eine bis zwei Stunden dauert, bildet sich eine dunkelbraune, fast schwarze Substanz, aus Garancin und unauflöslichen verkohlten Stoffen bestehend. Diese breite ich zunächst auf den Boden des Locals aus, um sie abzukühlen; nachdem sie erkaltet ist, bringe ich sie auf ein Filter und wasche sie mit klarem kaltem Wasser aus, bis dasselbe ohne sauren Geschmak von ihr ablauft. Ich fülle sie dann in Säke und presse sie mittelst einer hydraulischen Presse aus. Darauf trokne ich die Substanz in einer geheizten Trokenstube, mahle sie dann in einer gewöhnlichen Krapp-

mühle und passire sie hierauf durch ein Sieb. Um einen allenfallsigen Säuregehalt zu neutralisiren, seze ich jedem Centner dieses Garancins vier bis fünf Pfund kohlensaures Natron in trokenem Zustande zu und vermenge sie innig mit einander. Das Garancin ist nun zum Gebrauch fertig. [10])

XX.

Ueber Einführung der Cochenille in Algier; Beschreibung, Zucht und Fortpflanzung dieses Insects; von Hrn. Simounet, Apotheker in Algier.

Aus dem Journal de Pharmacie, Febr. 1844, S. 145.

Frankreich zahlt jährlich 9 bis 10 Millionen Francs für Cochenille an das Ausland. Hr. Simounet, welcher sich ein Jahr lang in Spanien in der Gegend von Valencia aufgehalten hatte, versuchte deßhalb seine über Cochenille-Zucht dort gemachten Erfahrungen nach den französischen Besizungen in Afrika zu verpflanzen, wo das Klima eben so günstig für dieses Insect zu seyn versprach wie in Spanien, welches Land übrigens die Todesstrafe auf dessen Ausführung sezt. Seine ersten Versuche fielen zwar nicht glüklich aus; durch Beharrlichkeit aber besiegte er alle Schwierigkeiten und gewann im Jahre 1840 500 Gramme der schönsten Cochenille. Auf seine Veranlassung beschäftigten sich mehrere algierische Agronomen mit der Cochenille-Cultur und in dem botanischen Garten wurde von dessen Director, Hrn. Hardy, eine Muster-Fakeldistelpflanzung (Nopalerie) angelegt. Die Regierung scheint sich für diese Unternehmungen zu interessiren und die Möglichkeit der Acclimatisirung der Cochenille in Algier ist keine Frage mehr. Folgendes ist ein Auszug einer von ihm darüber herausgegebenen Broschüre.

Beschreibung der Cochenille.

§. 1. Physische Eigenschaften der männlichen Cochenille.

Die männliche Cochenille ist von der weiblichen völlig verschieden. Sie ist zweiflügelig, mit zwei durchsichtigen Flügeln; sie hat sechs Füße, wovon jeder mit einem kleinen, sehr spizigen Nagel endigt;

10) In Girardin's Technologie des Krapps im polytechnischen Journal Bd. XCI S. 146 ist bemerkt, daß Hr. Schwarz in Mülhausen zuerst anfing aus gebrauchtem Krapp Garancin zu bereiten; die Methode des Patentträgers ist wahrscheinlich eine Mittheilung desselben; bezüglich der Güte dieses Products verweisen wir übrigens auf Girardin's Bemerkungen a. a. O.

A. d. R.

zwei Fühlhörner, welche aus neun Gliedern bestehen und mit einem seidenartigen Flaum bedekt sind; endlich zwei schwarze unbewegliche Augen. Der rothe Körper ist von einem weißen Staube überzogen; der Hinterleib endigt mit zwei seidenartigen weißen Fäden. Vom Kopfe bis zum hintern Ende ist das Thierchen einen Millimeter lang und hat die Dike einer länglichen Laus. Das Wachsthum des Männchens ist verschieden von dem des Weibchens. Es haftet zwar, wie dieses, an der Fakeldistel, sein Körper entwikelt sich aber nicht so stark. Statt zu wachsen, bedekt es sich durch Ausschwizung mit einem Flaum, welcher sich in anderthalb Monaten zu einem Cocon ausbildet. Die beiden am Hintertheil befindlichen Fäden haben keinen andern Zwek, als den Cocon beständig offen zu erhalten; zur Zeit der Begattung, $1\frac{1}{2}$ Monate nach der Geburt, schlüpft es rükwärts aus seiner Hülle, fliegt von einem Weibchen zum andern, stirbt dann und verschwindet.

§. 2. Physische Eigenschaften der weiblichen Cochenille.

Das Weibchen sieht aus wie eine Erbse von elliptischer Form. Sein Körper besteht aus einer unbestimmten Zahl Ringe, was ihm das Ansehen eines in sich selbst zurükgezogenen Ringelwurms gibt. Von Farbe ist es dunkelschwarz. Der Körper ist von einem weißen pulverigen Flaum umgeben, welcher ihm durch seine wasserabhaltende Kraft zum Schuze gegen die Einflüsse der Witterung dient. Es hat sechs Füße, deren jeder aus zwei Gliedern besteht und mit einem spizigen Nagel endigt. Ferner hat es zwei cylindrische Fühlhörner, welche aus drei Gliedern bestehen, deren leztes etwas verlängert ist. Zwischen den zwei vordersten Füßen befinden sich die Ernährungswerkzeuge. Diese Organe bestehen aus einer kleinen Drüse, auf welcher sich ein Canal von dem Durchmesser eines Haares, von rother Farbe, eine Art Rüssel, befindet, welchen es in das Zellgewebe der es ernährenden Pflanze stekt. — Es wollten einige beobachtet haben, daß die Cochenille erst nach dem Tode ihrer Mutter zur Welt komme und der Körper dieser leztern einer Menge von Eiern, die nach ihrem Tode erst auszukriechen beginnen, nur als Hülle diene. Dieß ist aber nicht der Fall. Die Cochenille bringt ganz bestimmt lebendige Junge zur Welt und ist, wenn sie ihre kleine Familie gebiert (deren Anzahl ich nicht, wie es ein spanischer Autor thut, auf 632777, sondern auf etwa nur 300 Individuen berechne), noch am Leben. — Das Cochenille-Weibchen allein ist es, welches uns hier beschäftigen wird, weil es allein das so beliebte rothe Farbmaterial liefert. Aus ihm bereitet man den Carmin, die rothen, rosenrothen ꝛc. Lake.

Zucht und Fortpflanzung der Cochenille.

§. 1. Auswahl der Fakeldistel-(Cactus-)Arten.

Die Cochenille gedeiht nur auf der Cochenille-Fakeldistel (Nopalpflanze) ganz gut und zwar aus mehreren Gründen. Erstens erleichtert die sammetartige Oberfläche dieser Pflanze das Herumkriechen des schwachen, neugebornen Insects. Rührt sich nur ein Wind, so klammern sich nicht nur die Füße des Insects in diese Art Flaums ein, sondern sein mit einer Menge Spizen besezter Körper hängt sich ebenfalls mit aller Kraft an das sammetartige Gewebe der Pflanze und hält sich so fest. Die afrikanischen Cactus-Arten eignen sich, wie die Erfahrung lehrt, ebenfalls für die Cochenille, aber bei weitem nicht so gut, weil der geringste Wind das Insect fortreißen kann. Ferner trägt die Cochenille-Fakeldistel eine stets purpurrothe Frucht, welche nach einer Analyse von Pelletier den Farbstoff des Carmins enthält und nach der Ansicht dieses Chemikers schöpft das Insect daraus diese kostbare Farbe; doch erhielt ich auch sehr schöne Cochenille auf dem afrikanischen Cactus.

§. 2. Anlage einer Fakeldistel-Pflanzung.

Um eine Fakeldistel-Pflanzung anzulegen, muß ein vor dem Nordwind möglichst geschüztes Erdreich gefurcht und alles Unkraut sorgfältig ausgejätet werden. Vorher versieht man sich mit den Cactus-Ablegern und sezt dieselben einige Tage der Luft aus, um die durch den frischen Schnitt entstandene Narbe austrokнen zu lassen. Die zwekmäßigste Jahreszeit zum Sezen dieser Pflanzen ist der Sommer. Man zieht zuerst mit der Schnur eine Linie und sezt nach derselben die Ableger einen Meter aus einander. Die zweite Reihe muß zwei Meter weit von der ersten entfernt seyn u. s. f., um das Erntegeschäft zu erleichtern. Um die Nopalpflanze gehörig aufzuziehen, muß man 1) die Pflanzen im Sommer alle 14 Tage begießen; 2) die Erde einmal jährlich mit der Hake oder dem Pfluge umarbeiten; 3) die Früchte, sobald sie sich zeigen, abschütteln, damit der Körper der Pflanze nicht leide; 4) die Pflanzen nur 1½ Meter hoch wachsen lassen und ihnen die Gestalt eines zu ⅔ geöffneten Fächers geben. Zu diesem Behufe müssen ihnen, wenn sie treiben, die Zweige genommen werden, welche sich durch ihr Gewicht gegen den Boden neigen, oder sich zu sehr in horizontaler Richtung ausbreiten. Wenn sie die gehörige Höhe erreicht haben und gut genährt sind, können sie dann zur Fortpflanzung der Cochenille dienen.

§. 3. Aufsezen der Cochenillen auf die Cactuspflanzen.

In Spanien verfertigt man hiezu kleine cylindrische Büchschen oder Futterale von 6 Centimeter Länge und 2 Centimeter Weite, welche an einem Ende offen sind. Man bedient sich hiezu des Palmbaumblatts in der Weise, daß das Gewebe dieser Blätter bei jeder Vereinigung des Einschlags eine kleine Oeffnung läßt, aus welcher das Insect ausschlüpfen kann. In ein solches Büchschen bringt man ein Duzend Cochenille-Weibchen. Man richtet 15 solche Büchschen her, welche mittelst kleiner Dornen von der wilden Fakeldistel (C. ferox) befestigt werden. — Man erkennt die Zeit, wann die Cochenille sich fortzupflanzen im Begriff ist, an einem Tröpfchen einer gefärbten Substanz, die am Hintertheil des Insects sichtbar wird. Es ist dieß auch die Zeit der Ernte.

§. 4. Einsammeln der Cochenille.

Die Cochenille wird wie folgt eingesammelt. Man macht mittelst Messern aus Schilfrohr eine Quantität zur Reproduction bestimmter Cochenillen (welche mit den damit zu besezenden Cactuspflanzen in Verhältniß stehen muß) mit größter Sorgfalt los und schafft sie in den erwähnten Büchschen bei Seite, um sie dann später auf die gehörig abgewaschene und gebürstete Nopalpflanze anzuheften. Wenn dieß geschehen, breitet man unter den Cactusstauden Betttücher aus und kehrt mit einem kleinen Palmbesen alle auf den Pflanzen bleibenden Insecten herunter. Diese sind das Product. Man kann drei Cochenille-Ernten im Jahr machen, im Mai, Julius und Oktober. Nach jeder Ernte ist es höchst nothwendig, die Pflanzen mit Bürsten reinigen und sogar waschen zu lassen, um alle von den vorhergehenden Cochenillen abgesezte weiße Substanz zu entfernen. Wenn man hierauf bei jeder Ernte bedacht ist, können die Stauden 5 bis 6 Jahre zur Fortpflanzung des Insects dienen.

§. 5. Erstiken der Cochenille.

In Spanien bedient man sich hiezu siedenden Wassers; auch wurden das bloße Aussezen der Sonne und die Austroknung in Oefen auf Platten angerathen. Aber alle diese Verfahrungsweisen leiden an demselben Fehler, daß sie nämlich der Qualität des Farbstoffs bedeutenden Eintrag thun. Ich empfehle daher folgendes Verfahren, welches mir in allen Beziehungen das beste zu seyn scheint und darin besteht, sie im Wasserbade zu erstiken und im Schatten bei hoher Temperatur zu troknen. Die Qualität, welche man auf diese Weise erhält, entspricht der schönsten und im Handel geschäztesten, der sogenanten **geflekten** (Cochenille mestèque oder jaspée).

Feinde der Cochenille.

Feinde der Cochenille ſind erſtens die kleinen Kegelſchneken, welche ſich auf der Nopalpflanze feſtſezen, aber mittelſt alle acht Tage wiederholten Durchſuchens der Pflanzung leicht zu vertilgen ſind. Eben ſo verhält es ſich mit einem kleinen Sonnenkäfer, welchen die Spanier Pintillos nennen; dieſes Inſect iſt ſehr gefährlich, denn es ſtellt große Verheerungen an und die größte Arbeit in einer Nopalpflanzung macht die ſorgfältige Vernichtung deſſelben. Die die Larve dieſes Käfers hervorbringenden Eier — denn die Larve iſt es, welche der Cochenille ſo ſchädlich iſt — befinden ſich in der Regel am Fuße der Staude. — Noch ein Inſect gibt es, welches ich übrigens nur in Afrika beobachtete und gegen das man ſich ganz beſonders ſchüzen muß; dieſes iſt der ſogenannte Ohrwurm; derſelbe dringt in die kleinen Körbchen (Büchschen), in welche man die zur Bevölkerung der Pflanzen beſtimmten Cochenille-Weibchen brachte, und verzehrt ſie. Um dieß zu verhindern, verſperrt man die Oeffnung der Büchschen, nachdem die Thierchen hineingebracht ſind, mit etwas Muſſelin. — Die gute Erhaltung einer Nopalpflanzung hängt ſonach von der Wachſamkeit eines geübten Auges ab.

XXI.

Ueber das Mäſten der Gänſe; von J. Perſoz.

Im Auszug aus den Comptes rendus. Febr. 1841, Nr. 7.

Die Verſuche wurden mit 10 Gänſen von gleichem Alter und ziemlich gleicher Stärke angeſtellt. Man ließ dieſelben zuvörderſt 12 Stunden lang ohne alle Nahrung und wog dann jede einzeln. Eine derſelben wurde ſogleich abgeſtochen, und es ergab ſich

1) das Gewicht des Blutes gleich	0,157	Kilogr.
2) das Gewicht des die Eingeweide umgebenden Fettes	0,100	—
3) das des Fettes im Zellgewebe unter der Haut und in den andern Theilen des Körpers	0,212	—
4) und endlich das der Leber	0,061	—

Aus dieſen Ergebniſſen wurde das Gewicht eines jeden der beſagten Beſtandtheile in den neun übrigen Gänſen hypothetiſch berechnet, als die Fütterung mit Türkiſchkorn (Mais) beginnen ſollte. Die Quantitäten des gegebenen Futters, die Zeit der Wägungen und ihre jedesmaligen numeriſchen Reſultate, dann die der obengenannten Beſtandtheile nach der Mäſtung wurden in Tabellen überſichtlich zuſammengeſtellt, woraus ſich folgende Notizen und Betrachtungen ergeben.

Die Gänse hielten die eingeschlagene Fütterungsweise nicht gleich lange Zeit aus; ein Theil derselben mußte schon nach dem neunzehnten Tag getödtet werden, während man andere bis zum vierundzwanzigsten Tag fortmästen konnte. Die Leute, welche sich mit dem Mästen der Gänse abgeben, stimmen alle darin überein, daß eine Gans nicht mit Vortheil gemästet werden kann, wenn man gezwungen ist, sie vor dem achtzehnten oder nach dem vierundzwanzigsten Masttag abzuthun.

Die vom Verfasser mit der Besorgung der Gänse beauftragte Frau machte ihn einmal darauf aufmerksam, daß eine derselben sogleich abgethan werden müsse, weil, wenn man sie fortmäste, das Futter nicht nur nicht anschlagen, sondern das Thier an Gewicht noch abnehmen müßte. Um zu sehen, ob sich dieß bestätige, ließ er mit der Mastung fortfahren und überzeugte sich zu seinem Erstaunen, daß die Gans bis zum zweiten Tage wirklich schon um 0,595 Kil. abgenommen hatte. Während dieser Zeit, welche er die Auflösungsperiode nennt, waren die Excremente dieser Gans milchartig und enthielten, wie er später fand, viel mehr Fett als die der andern Gänse. Eben aus diesem flüssigen und milchigen Zustande schloß die erwähnte Frau, daß die Gans abgetödtet werden müsse.

Die Gewichtszunahme der Gänse betreffend ergab sich, daß (die zwei bis drei lezten Tage abgerechnet, wo sie größtentheils von schlecht oder nicht verdauter Nahrung herrührte) dieselbe im Verhältniß zum consumirten Futter mit nur wenigen Ausnahmen täglich geringer wurde.

Das Gewicht des Blutes hatte sich (mit Ausnahme der Individuen, bei welchen Auflösung eintrat) bei allen beinahe verdoppelt. Dasselbe erleidet bedeutende Veränderungen. Manchmal ist es ganz roth, manchmal röthlichweiß, lezteres ist gewöhnlich der Fall, andere male aber ist es auch weiß und dem Rahme ähnlich. Im zweiten Fall scheidet es sich in zwei Substanzen ab, wovon eine, die rothe, gerinnt, die andere flüssigere aber milchähnlich ist. Dieser seröse Theil enthält nur mehr Spuren von Eiweißstoff, denn beim Erhizen oder mit Salpetersäure gibt er nur ein unbedeutendes Coagulum. Das von gemästeten Gänsen abgelassene Blut unterscheidet sich auch von dem der magern durch das darin enthaltene Fett, welches sich durch bloßes Eintroknen des Blutes, oder noch besser durch Aether sehr leicht als öhlige Flüssigkeit abscheiden läßt. Die physischen Eigenschaften der im Blut der Mastgänse enthaltenen Fettsubstanz gleichen mehr jenen des Fetts im Türkischkorn als demjenigen auf dem Neze oder im Zellgewebe unter der Haut.

Viel Fett verbindet sich mit der Leber einer gemästeten Gans. In den meisten Fällen vermehrt sich das Gewicht der Leber um das 5- bis 6fache. Nur die Lebern der an Auflösung leidenden Gänse sind, statt fest und weiß, bräunlich, mit Blut durchzogen, schlapp und schwammig und haben alle aus Verringerung des Volums entspringenden Fehler, indem der erlittene Verlust auf die Leber nicht ohne Einwirkung bleiben konnte. Der Verfasser glaubte eine gewisse Beziehung zu finden zwischen der Entwiklung der Leber und derjenigen des Fetts. Er beobachtete auch wirklich hinsichtlich der Leber sowohl magerer als fetter Gänse, daß sie ungefähr die Hälfte des aus den Eingeweiden gezogenen Fetts und das Viertel des in den übrigen Körpertheilen vertheilten Fetts beträgt. Doch ist diesen Beobachtungen, weil sie erst mit so wenigen Exemplaren gemacht wurden, kein zu großer Werth beizulegen.

Zur Bestätigung der Annahme, daß die gemästeten Gänse nicht so viel Fleisch haben als die magern, berichtet er, daß er beim Wägen der Muskelfaser einer magern Gans 0,881 Kilogr. fand, während sie bei einer fetten Gans nur 0,798 Kilogr. wog. Es ist dieses Resultat allerdings im Widerspruch mit dem von Liebig erhaltenen, was sich aber dadurch sehr wohl erklären läßt, daß die Mästung bei den Versuchen dieses Chemikers unter ganz andern Verhältnissen vor sich ging.

Den Werth des Türkischkorns als Nahrungsmittel anbelangend, ist das alte viel besser als das von der jüngsten Ernte. Es ist dieß so allgemein anerkannt, daß das Hektoliter altes Türkischkorn in Frankreich im Durchschnitt um 15—16 Fr. verkauft wird, während 1 Hektoliter neues Türkischkorn nur 10½ Fr. kostet. Nach angestellten Versuchen verliert das frische Türkischkorn durch Eintroknen ungefähr 10 Proc. Rechnet man nun noch 5 Proc. für Interessen des Capitals und 3 Proc. Verlust, so hat man zum Preis des frischen Türkischkorns von . . . 10,50 Fr.
im Ganzen 18 Proc. . . 1,89 — beizufügen,
wonach das ältere nur . 12,19, aber nicht 15,50 kosten dürfte; es wäre aber möglich daß dieser höhere Preis sich durch den größern Gehalt des ältern Türkischkorns an Oehl oder Fett rechtfertigte, worauf aber zur Zeit erst einige Thatsachen hindeuten.

Die Differenz der Zahlen des in der Gans gebildeten Fetts und des im consumirten Türkischkorn enthaltenen ergibt, daß sich viel Fett auf Kosten des in den Körnern enthaltenen Zukers und Stärkmehls, höchst wahrscheinlich auch des in denselben schon vorhandenen Fetts gebildet habe. Ob indessen Nahrungsmittel, welche

keine fetten Beſtandtheile haben, ſich deßwegen zum Mäſten der Thiere gar nicht eignen, geht daraus noch nicht hervor.

Die ausgemachte Thatſache, daß der Eiweißſtoff im Blut der fetten Gänſe abnimmt und der Antheil, welchen die Subſtanz der Gans ſelbſt an der Fettbildung zu nehmen ſcheint, läßt die Möglichkeit denken, aus reinem Stärkmehl und einer ſtikſtoffhaltigen Subſtanz (Eiweißſtoff oder Käſeſtoff) ein fettfreies Nahrungsmittel für die Gänſe zuſammenſezen zu können. Sollte ſich dieß durch Verſuche beſtätigen, ſo läßt ſich daraus erklären, warum geübte Mäſter zuerſt auf Fleiſchbildung hinarbeiten, ehe ſie nach Fettbildung trachten. Würden hingegen dieſe Verſuche negativ ausfallen, ſo gewänne der oben erwähnte mehr oder weniger große Fettgehalt des Türkiſchkorns große Wichtigkeit.

Nach dem Geſagten kann die Gans wie ein wahrhaftes Laboratorium betrachtet werden, in welchem Fett fabricirt wird; man brauchte nur mittelſt geeigneter Vorrichtungen die gasartigen, flüſſigen und feſten Subſtanzen, welche ſie in ſich aufnimmt, ſo wie diejenigen, welche ſie von ſich gibt oder aus ihr gewonnen werden, genau zu beſtimmen, um eine rationelle Theorie über die Bildung des Fetts aufſtellen und entſcheiden zu können, ob der Sauerſtoff direct oder mittelbar auf das Stärkmehl oder den Zuker wirkt, um dieſelben in Fett umzuwandeln.

Die Reſultate obiger Verſuche laſſen ſich in folgenden Säzen zuſammenfaſſen:

1) die Gans aſſimilirt, indem ſie fett wird, nicht nur das in dem, zu ihrer Mäſtung dienenden, Türkiſchkorn enthaltende Fett, ſondern es bildet ſich in ihr ſelbſt ſolches auf Koſten des im Türkiſchkorn enthaltenen Stärkmehls und Zukers, vielleicht auch ihrer eigenen Subſtanz; denn die Menge des in ihr vorhandenen Fetts beträgt oft mehr als das Doppelte des im Türkiſchkorn enthaltenen;

2) nach der Mäſtung enthält die Gans mehr Fett, als ſie an Gewicht zugenommen;

3) während der Mäſtung verändert ſich die Zuſammenſezung des Blutes der Gänſe; es wird reichhaltiger an Fett und das Eiweiß verſchwindet aus demſelben oder erleidet eine Modification;

4) endlich ſcheint die Entwikelung der Leber zur Quantität des erzeugten Fettes in gewiſſer Beziehung zu ſtehen.

XXII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 24. Novbr. bis 21. Decbr. 1843 in England ertheilten Patente.

Dem James Connell in Dublin: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kerzen und Kerzendochten. Dd. 24. Nov. 1843.

Dem Richard Garrett in den Leiston Works, Suffolk: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Säen, Dreschen und zum Zerschneiden landwirthschaftlicher Producte. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem John Frith, Architekt in Sheffield: auf Verbesserungen in der Fabrication von Geschüz. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem William Irving, Ingenieur in Regent-street, Lambeth: auf eine verbesserte Maschinerie zum Ausschneiden und Aushauen von Substanzen, welche für eingelegte Arbeiten benuzt werden. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem Edward und John Thann an Minerva-terrace, Hackney-road: auf Verbesserungen an Schlössern und Fallen, ferner an eisernen Thüren, Geldkisten ꝛc. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem Alexander Vivian in Gwennap, Cornwall: auf einen verbesserten Apparat zum Aufbereiten der Erze. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem Joseph Rock jun. in Birmingham: auf gewisse Verbesserungen an Schlössern und Fallen. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem George Edmund Donisthorpe in Bradford: auf Verbesserungen im Kämmen der Wolle und anderer Faserstoffe. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem William John Hay, technischem Chemiker in Portsmouth: auf ein Verfahren Licht mittelst Percussion für Signale und zu andern Zweken hervorzubringen. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem Thomas Drayton in Brighton: auf ein Verfahren das Glas für Spiegel und zu andern Zweken mit Zinnamalgam zu belegen. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem John Richard Lund, Chronometermacher am Cornhill: auf eine verbesserte Construction der Compensations-Unruhen für Chronometer. Dd. 25. Nov. 1843.

Dem James Cooper in St. John-street, Clerkenwell: auf Gefäße von besonderer Construction und einen Apparat um verschiedene Nahrungsmittel aufbewahren zu können. Dd. 5. Dec. 1843.

Dem John Hick, Ingenieur in Bolton-le-Moors, Lancaster: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und den Vorrichtungen um mittelst derselben Maschinen zu treiben; diese Verbesserungen sind zum Theil auch zum Heben und Messen von Wasser anwendbar. Dd. 5. Dec. 1843.

Dem Joseph Robinson in Old Jewry: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction von Maschinen, um mittelst Luft oder Gasen Triebkraft zu gewinnen. Dd. 5. Dec. 1843.

Dem William Wardroper in Welbeck-street: auf eine verbesserte Form von Haken und Oehren zum Befestigen von Kleidungsstüken. Dd. 5. Dec. 1843.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte verbesserte Methoden gewisse Metalle, so wie auch Verbindungen dieser Metalle aus den Erzen zu gewinnen. Dd. 5. Dec. 1843.

Dem Lawrence Holker Potts, Med. Dr. in Greenwich: auf Verbesserungen in der Construction von Wehren, Dämmen, Ankerwächtern ꝛc. Dd. 5. Decbr. 1843.

Dem John Reed Hill, Civilingenieur im Chancery-lane: auf eine Buchdrukerpresse. Dd. 8. Decbr. 1843.

Dem William Brockedon in Devonshire-street, Queen-square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Pillen und Medicin in Zeltchen, ferner im Präpariren oder Behandeln des Graphits. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem Joseph Lamb, Spindelnfabrikant in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten und Spinnen von Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem John Bishop in Poland-street, Westminster: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem Christopher Nickels in York-road, Lambeth: auf Apparate um das Ausschneiden oder Zuschneiden des Leders und anderer Stoffe bei der Handschuhfabrication zu erleichtern. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem William Baddeley, Civilingenieur in Lombard-street: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an rotirenden Maschinen. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem Julius Schottländer, Kaufmann im St. Swithin's-lane: auf ein verbessertes Verfahren gefilzte und andere Fabricate galvanisch mit Metallen zu überziehen. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem Alexander Southwood Stocker, Weinhändler in Birmingham: auf die Fabrication von Glasflaschen für gashaltige Flüssigkeiten, so daß sie leicht und fest verkorkt werden können; ferner auf einen Apparat um die Korke nöthigenfalls auszuziehen. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem Henry Vingoe, Baumeister in Penzance: auf verbesserte Apparate zum Pflanzen oder Einsezen und Säen, sowohl von Samen als Dünger; zum Theil sind diese Verbesserungen auch auf die Construction von Rädern und Wagen anwendbar. Dd. 8. Dec. 1843.

Dem Alfred Vincent Newton im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von blausaurem Kali oder Blutlaugensalz. Dd. 13. Dec. 1843.

Dem John Sylvester, Ingenieur in Great Russell-street: auf Verbesserungen im Erhizen von Salzpfannen ꝛc. Dd. 13. Dec. 1843.

Dem Henry Purser Vaile in Blackfriars-road Surrey: auf Verbesserungen in der Fabrication von Teppichen, welche aus den gewöhnlichen Stoffen, aber mit Metall verbunden, bestehen. Dd. 13. Dec. 1843.

Dem Robert Kirby, Cambridge-terrace, Hyde-Park: auf verbesserte Deckel für die Särge der Todten. Dd. 13. Dec. 1843.

Dem William Young, Lampenverfertiger in Queen-street, Cheapside: auf Verbesserungen in der Fabrication von Lampen und Gasbrennern. Dd. 14. Dec. 1843.

Dem Samuel Parlby in Rutland Gate, Knightsbridge: auf Verbesserungen in der Construction von Wagenrädern. Dd. 18. Dec. 1843.

Dem Benjamin Cook jun. in Birmingham: auf Verbesserungen im galvanischen Vergolden, Versilbern ꝛc. metallener Gegenstände. Dd. 18. Dec. 1843.

Dem Francis l'Estrange, Chirurg in Dawson-street, Dublin: auf Verbesserungen an Bruchbändern. Dd. 21. Dec. 1843.

Dem Pierre Frederick Ingold, Uhrmacher in Dean-street, Soho: auf Verbesserungen an den Maschinerien, um Theile von Uhren so wie von mathematischen, optischen, astronomischen und musikalischen Instrumenten zu verfertigen. Dd. 21. Dec. 1843.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1844, S. 61.)

Verfahren die Wagen auf der atmosphärischen Eisenbahn anzuhalten.

Hr. Dr. Bergmann beschrieb in der Sizung der polytechnischen Gesellschaft zu Leipzig am 15. März das Verfahren, um die Wagen auf der atmosphärischen Eisenbahn anzuhalten, da man natürlich bei besonderen Anlässen von einer Bremsung absehen muß.

Dieses Anhalten erscheint auf den ersten Augenblik schwierig, weil der Maschinist auf dem Kolbenwagen die treibende Kraft nicht in seinem unmittelbaren Bereiche hat. Samuda hat inzwischen diese Schwierigkeit auf eine sehr sinnreiche Weise beseitigt. Von dem Size des Wagenführers aus reicht eine oben offene Röhre durch den Treibkolben bis vor ins Vacuum der großen Treibröhre. Diese Röhre vermag der Wagenführer mittelst eines Hahns nach Belieben zu öffnen und zu schließen. Ist sie geschlossen, so befindet sich natürlich das Vacuum außer Verbindung mit der äußeren Luft; sobald aber der Hahn geöffnet wird, strömt die äußere Luft ins Vacuum und bringt augenbliklich ein Gleichgewicht mit der hinten nachdringenden Luft und dem zufolge einen Stillstand der Wagen zuwege, wobei es der Maschinist in seiner Gewalt hat, durch mehr oder minderes Aufdrehen des Hahnes das Anhalten plözlich oder mehr allmählich zu

machen: so wie es auch einleuchtet, daß jene Röhre ihm ein Mittel an die Hand gibt, die Geschwindigkeit des Zugs beliebig zu vermindern. Die ohne Unterlaß auspumpende Dampfmaschine stellt jederzeit das durch den momentanen Eintritt der äußern Luft gestörte Vacuum schnell wieder her. Der Maschinist ist aber auch in den Stand gesezt, durch eine Barometerröhre, welche auf eben dieselbe Weise wie die Hemmungsröhre durch den Kolben in das Vacuum einmündet, den jedesmaligen Zustand desselben zu bemessen. (Allgem. Zeitg. für National-Industrie ꝛc. Jahrg. 1844. S. 135.)

Kind's Verbesserungen im Bohrverfahren.

Der als einer der praktischsten Bergleute in Deutschland wohlbekannte Obersteiger Kind in Luxemburg, welcher mit unverdrossener Beharrlichkeit seine Bohrarbeiten zu Mohndorf fortsezt, worin ihn die fast aus lauter Luxemburgern bestehenden Actionnäre mit lobenswerthem Eifer, keine Kosten scheuend, unterstüzen, hat seiner Erfindung des hölzernen Bohrgestänges, eine andere kürzlich beigefügt, welche als ein großer Gewinn für die Bohrtechnik betrachtet werden muß. Da der Genannte ein Patent darauf zu nehmen beabsichtigt, so möchte es von Interesse seyn, einige Andeutungen darüber zu geben.

Diese Erfindung besteht nämlich in dem Freifallen des Bohrers ohne Mitfallen des Bohrgestänges, nebst einer bisher noch nicht gekannten Vorrichtung, vermöge welcher sich der Bohrer nicht mehr losschrauben und die Gewände abschlagen kann. Dem Bohrverfahren wird hiedurch eine wesentliche Erleichterung verschafft, welche um so wichtiger erscheint, als die Bohrleute jezt schon mit dem ersten Stoße sogleich gewahr werden, wenn der Bohrer abgebrochen ist, während man früher oft stundenlang auf dem abgebrochenen Bohrer fortbohrte, bevor sich das Geschehene zu erkennen gab, da der Bohrer, mit der Bohrstange verbunden, nicht mehr im Bohrloch zurükbleibt. An die angegebene Erfindung schließt sich die andere eines neuen Bohrers, der mittelst unterhalb eingesezter Röhren, die mit seinem Tiefersinken gleichzeitig nachgelassen werden können, das Bohrloch erweitert.

Bei dem bisherigen Bohrverfahren wurde der Bohrer mit dem Gestänge gehoben. Derselbe war gewöhnlich unmittelbar an das Gestänge angeschraubt, und beides mußte schnell zurükfallen, sollte das Bohren wirksam seyn. Mit der Tiefe des Bohrlochs mußte auch das Gestänge verlängert werden. Es war daher natürlich, daß mit dem Längerwerden desselben auch die Hindernisse und Beschwerden zunahmen und zulezt gar nicht mehr zu besiegen waren. Auch wurden die Kosten des Bohrens dadurch außerordentlich gesteigert, daß sich mit der Tiefe die Last und damit das Erforderniß an Kraft vermehrte. Da zugleich die Hubhöhe mit der Tiefe verkleinert werden mußte, wenn man bei großer Tiefe das Brechen des Gestänges vermeiden wollte, so wurde immer weniger gebohrt, je tiefer man kam. Allein auch hiefür trat eine Gränze ein. Das Gestänge hielt endlich den schwächsten Stoß nicht mehr aus; es erfolgte Bruch auf Bruch und das Bohren mußte eingestellt werden. Durch das Alleinfallen des Bohrers sind alle jene Hindernisse beseitigt und die größten Tiefen sind mit geringen Kosten erreichbar. Mit dem vom Wasser getragenen hölzernen Bohrgestänge wird der Bohrer gehoben und dieser fällt dann von selbst wieder zurük. Das Gestänge bewegt sich daher gleich dem Gestänge einer Kunstmaschine ruhig auf und ab, ohne daß es wie früher mit Gewalt an die Wände des Bohrlochs anzuschlagen vermöchte, was den so nachtheiligen Nachfall verursachte. Da bis in die größten Tiefen hinab eigentlich nur das immer gleich bleibende Gewicht des Bohrers in Anschlag kommt, so braucht an Kraft nichts zugesezt zu werden und Gestängebrüche können nicht mehr vorkommen. Daß durch diese große Erleichterung das Bohrwesen an Zeit und Kosten wesentlich gewinnt, ist begreiflich.

Auch ist nicht zu übersehen, daß durch die Gewißheit, der Bohrer kann sich während des Bohrens nicht losmachen, und wenn er abgebrochen, die augenbliklliche Entdekung dann, von nun an viele und große Unglüksfälle verhütet werden müssen.

Durch das früher noch fortgesezte Bohren auf den abgebrochenen Bohrer wurde derselbe zur Seite getrieben oder ein so großer Kopf auf ihn gestängt, daß es äußerst schwer war, ihm mit einem Instrumente beizukommen und ihn herauszuschaffen.

— Ein Uebelstand, der in dieser Art ebenfalls nicht mehr stattfinden kann. Eben so ist die Verbindung des Bohrers mit den Röhren von großer Wichtigkeit. Die Röhren durch das verschiedenartigste Gebirge, abwechselnd bald durch weiches, bald durch festes hindurch zu treiben, war bisher fast unmöglich. Konnte eine Röhrentour nicht mehr tiefer gebracht werden, so mußte durch sie eine zweite, dritte u. s. w. eingesezt werden, und es wurde, um die Röhren tief in das weiche Gebirge hineinzuschaffen, unter fortdauerndem Nachfall, der das Bohren so sehr erschwert und die Kosten auffallend steigert, fortgebohrt.

Der neue Bohrer beseitigt auch hierin die Hindernisse. Er kann nie im Nachfall arbeiten, wenn die Röhren mit ihm immer gleichzeitig nachgelassen werden, und weiche Gebirge sind von nun an mit Leichtigkeit zu durchdringen. (Allg. Pr. Ztg.)

Ueber Thon-, Sandstein- und Marmorröhren für Wasserleitungen und die Unbrauchbarkeit gußeiserner Röhrenleitungen für Papierfabriken.

Bei Besprechung der relativen Zwekmäßigkeit verschiedener Materialien für die Röhren der Wasserleitungen in technischen Zeitschriften, wurde das Bedenken geäußert, das durch gußeiserne Röhren laufende Wasser dürfte, indem es Eisenoxyd aufnimmt, die Wäsche nach und nach gelb machen. Diese Befürchtung wird durch einen merkwürdigen Fall bestätigt, welcher in der Maschinenpapierfabrik der HHrn. Haase und Söhne in Prag 1½ Jahr lang verhinderte, weißes Papier zu machen. Das in die Holländer fließende Wasser wurde durch eine gußeiserne Röhrenleitung (aus der Gießerei Blansko in Mähren) herzugeführt. Niemand ahnete, daß der Grund des Gelbwerdens in diesem Umstande zu suchen sey. Die Chefs des Hauses sparten keine Versuche und Kosten, die Ursache jenes höchst fatalen Uebelstandes zu entdeken, aber erst nach 1½ Jahren, veranlaßt durch das dringende Ermahnen eines Chemikers, entschlossen sie sich die Röhrenleitung zu reinigen und sie mit einem innern schüzenden Anstrich zu versehen. Und siehe da! ihr Papier wurde so schön weiß wie früher. Man hat nun zu erwarten, wie lange der Anstrich Schuz gewähren wird — und ob sie sich nicht dennoch entschließen müssen, Marmorröhren zu legen. — Die Oxydirung der gußeisernen Röhren ist unvermeidlich und tritt später oder früher, je nach den besonderen Eigenschaften des Eisens oder des Wassers, so sicher ein, wie der Tod. Man hat geglaubt, daß das Extrem der Oxydation, „das gänzliche Verstopfen durch eine Art knolliger Gewächse," mittelst Anwendung von verhältnißmäßig weiteren Röhren zu verhindern sey, aber man vergaß zu bedenken, daß es doch als eine sehr unglükliche Aushülfe zu betrachten ist, wenn man die Röhren weiter nimmt, als sie der Natur der Sache nach eigentlich zu seyn brauchen, bloß weil sie sich nach und nach durch Oxydation verengern.

Bei den Kranner'schen Marmorröhren [11]) hat man dergleichen nicht zu besorgen; ihre eigenthümliche Glätte und das unangreifbare Material verhindern schlechterdings jedes Anlegen von Schlamm. In Prag, wo man bereits eine große Streke Marmorröhren gelegt hat, bewähren sie sich ungemein gut. Bekanntlich schwizen die gußeisernen Röhren in der Erde und beweisen dadurch, wenn nicht ihre Durchdringlichkeit, jedenfalls aber ihre dem Eisen zukommende Wärmeleitungsfähigkeit, welche nachtheilig, wegen der wechselnden Ausdehnung bei verschiedener Temperatur des Terrains, indem sie liegen, und des Wassers, das durch sie hinströmt, auf die Dichtungen wirkt. Die Marmorröhren bleiben aber ganz troken auf ihrer äußeren Fläche, und der Oehlcement, mit dem sie gekittet sind, erhärtet in kurzer Zeit so, daß er marmorgleich wird. Diese günstigen Erfolge haben die Stadt Prag bestimmt, für ein neu anzulegendes Wasserwerk Marmorröhren zu legen, da die gußeisernen Röhren auch dort den ihnen beigehörigen Mißständen nicht entgangen sind. Die seit dem Jahr 1820 frühestens und später gelegten eisernen Röhren, obgleich sie von 1 Zoll weiterer Bohrung gewählt wurden als die vorherigen hölzernen Röhren, sind gegenwärtig so ganz verstopft, daß sie nur noch die Hälfte des ursprünglichen Wasserquantums liefern und eine eigene Abfallröhre an der Wasserkunst angebracht ist, welche das über-

11) Man vergl. über dieselben polytechnisches Journal Bd. XC S. 255.

flüssige Wasser ins Freie führt. In Brünn mußten schon nach 6 Jahren die gußeisernen Röhren wegen völliger Verstopfung herausgerissen werden. Man hat gegen die Marmorröhren das Bedenken geäußert, sie würden keinen einigermaßen bedeutenden Wasserdruk aushalten. Keine Meinung kann aber weniger begründet seyn wie diese. Amtliche Zeugnisse bestätigen gegen jeglichen Zweifel, daß einzelne Kranner'sche Röhren bis 80 Atmosphären Wasserdruk ausgehalten haben. Der Erfinder garantirt 16 Atmosphären und läßt jede Röhre darauf prüfen; eine größere Gewähr ist denn doch wohl nicht zu verlangen! — Bei Frost können sie weniger als irgend eine andere Art Röhren leiden, wegen ihrer Nichtleitung für die Wärme und ihrer Härte.

Keineswegs sind sie auch mit jenen Sandsteinröhren zu verwechseln, deren lokeres Gefüge dem Druk keinen hinreichenden Widerstand zu bieten vermag, und die, als man sie in Manchester legte, sofort zersprangen. Wahrscheinlich ist man nicht so vorsichtig gewesen, sie vorher zu prüfen. In Dresden, wo nach Hrn. Inspector Blochmann's System pirnaische Sandsteine nicht gebohrt, sondern zu Röhren durchgestoßen werden, wendet man überdieß die Vorsicht an, sie innerlich mit einem Cement zu bestreichen, obgleich wir für eine lange Dauer dieses Cements nicht gerade garantiren möchten. Unvermeidbar aber ist bei Sandsteinröhren, wie bei thönernen Röhren, wie in Prag die Erfahrung, und zwar mit den aus der schönen Eger'schen Thonmasse gefertigten gemacht wurde, daß Wassermoose von außen hinein wachsen, sich im Innern ausbreiten und zu klafterlangen Zöpfen werden. So verstopfen sich thönerne und Sandsteinröhren, während eiserne inwendig rauh werden, sich oxydiren, die Wegschwemmung des Schlamms verhindern und Knollen bilden. Marmorröhren hingegen unterliegen diesen Uebelständen nicht und verdienen daher die wärmste Empfehlung, selbst wenn sie mehr kosten sollten als die eisernen, was jedoch nicht der Fall ist. E. (Allg. Ztg. f. Nat.-Industr. u. Verkehr 1844 Nr. 19.)

Mineralisirte Dachschindeln.

Dr. Buchner jun. bemerkt in einer Uebersicht der bisher zur Conservation des Holzes angewendeten Methoden (bayerisches Kunst- und Gewerbeblatt 1844 S. 30), daß sein Vater und der Baron v Eichthal vor 15 Jahren bereits dadurch Dachschindeln mineralisirt haben, daß sie dieselben erst dämpften, dann trokneten, hierauf erst in einer verdünnten Eisenvitriollösung und dann in Wasserglas beizten. Dadurch entstand im Gewebe des Holzes ein Absaz von kieselsaurem Eisen. Die so zubereiteten Schindeln waren durchaus nicht zum dauernden Brennen zu bringen. An einem 1828 damit gedekten Dache fanden sie sich 1838 noch völlig unverändert.

Ueber Gewinnung des Farbstoffs aus verschiedenen Flüssigkeiten.

Will. Pontifex ließ sich in England (!) das Verfahren patentiren, den in verschiedenen Flüssigkeiten enthaltenen Farbstoff, welcher zum Färben ꝛc. verwendet werden soll, durch Abdampfen im luftleeren Raum zu gewinnen, wodurch ein sehr concentirtes färbendes Extract oder Pulver erhalten wird, ohne daß die Farbe durch Verkohlung und andere Folgen des gewöhnlichen Verfahrens Schaden leiden kann. Man bringt die Flüssigkeit in eine Howard'sche Vacuumpfanne und sezt, nachdem sie erwärmt worden, die damit in Verbindung gebrachte Pumpe in mehr oder weniger starke Bewegung, je schneller nämlich der abzuziehende Dampf sich entwikelt. Hat man z. B. ein Blauholzdecoct zu behandeln, so sezt man das Auspumpen nicht fort, bis dasselbe eine klebrige Consistenz erhält, sondern nimmt es, sobald es einen sehr starken Sättigungsgrad erreicht hat, heraus und läßt es sich sezen. Man gießt nun die klare Flüssigkeit ab und bringt sie wieder unter die Pumpe, den Rükstand hebt man, getroknet, zum Gebrauch auf oder pulvert ihn vorher. Andere Flüssigkeiten können wieder abgedampft werden, bis sie diklich werden; es hängt dieß von dem von dem Farbstoff zu machenden Gebrauch ab. (Chemical Gazette. Jan. 1844. S. 28.)

Die Tagua-Nuß oder das vegetabilische Elfenbein.

Diese merkwürdige Nuß wird gegenwärtig häufig zu Verzierungen verarbeitet; sie nimmt die höchste Politur an und gleicht ganz dem feinsten Elfenbein. Ihre Größe variirt von der eines Taubeneies bis zu der eines Hühnereies. Sie ist mit einer braunen Epidermis und einer äußern dünnen Schale überzogen; die innere Substanz ist hart, feinkörnig und in ihrer Structur (mit unbewaffnetem Auge betrachtet) homogen. Ihr spec. Gew. ist bei 9° R. = 1,376. Nach Prof. Balfour zu Glasgow ist diese Nuß der Eiweißkörper einer Palmfrucht, Phytelephas macrocarpa, welche an den Ufern des Magdalenenflusses in der Republik Columbia wächst. Die Eingebornen nennen sie tagua, oder Cabeza de Negre (Negerkopf). Die Drehspäne fangen beim Erhizen Feuer und brennen mit Flamme mit Hinterlassung von etwas weißer Asche. Zwischen Metallplatten gepreßt gaben sie kein Oehl, obwohl bei der Analyse durch Auflösungsmittel etwas fixes Oehl gewonnen wurde.

Die Analyse derselben ergab:

Gummi	6,75
Legumin oder Pflanzencasein	5,8
Vegetabilisches Eiweiß	0,42
Fixes Oehl	0,73
Asche	0,61
Wasser	9,37
Lignin oder Holzsubstanz	81,34
	100,00

Die Asche enthielt phosphorsauren Kalk, schwefelsaures Kali, Chlorkalium, kohlensauren Kalk und etwas Kieselerde. (Etwas Eisen rührte wahrscheinlich von den Werkzeugen des Drehers her.) Arthur Connell im Philosophical Magazine, Febr. 1844. S. 104.

Verfahren chromsauren Kalk aus salzsaurem Chromoxyd zu bereiten.

Das doppeltchromsaure Kali wurde vor zwei oder drei Jahren häufig zum Bleichen des Palmöhls angewandt, wobei es sich in salzsaures Chromoxyd umändert. Um nun dieses leztere wieder zu demselben Zwek brauchbar zu machen, kann es auf folgende Weise in chromsauren Kalk verwandelt werden. Man vermischt zuvörderst das salzsaure Chromoxyd mit etwas Oehl, von welchem es wieder sorgfältig getrennt wird, durch Behandlung mit heißem Wasser, welches auch zur nöthigen Verdünnung der Flüssigkeit erforderlich ist. Alle etwa vorhandene freie Säure wird nun zuerst vorsichtig mittelst frisch bereiteter Kalkmilch neutralisirt und die neutralisirte Flüssigkeit in ein anderes Gefäß abgegossen, wobei aller etwa niedergefallene schwefelsaure Kalk zurükbleibt. Aus dieser Lösung wird das grüne Chromoxyd durch fernern Zusaz von Kalkmilch niedergeschlagen, die überstehende farblose Flüssigkeit, welche salzsauren Kalk enthält, weggegossen und der Niederschlag gut ausgewaschen. Nachdem man ihn mit noch mehr Kalkhydrat versezt hat, muß er langsam getroknet und dann auf einer heißen Platte der Rothglühhize ausgesezt werden, wodurch er sich in chromsauren Kalk umwandelt, welcher Kalk in Ueberschuß enthält und eine sehr glänzende canariengelbe Farbe besizt. Aus demselben läßt sich mittelst Schwefelsäure zu technischen Zweken brauchbare Chromsäure bereiten. Robert Orland. (Chemical Gazette, Jan. 1844, S. 27.)

Ueber Ananas-Seife und -Pommade.

Das Cocosöhl kam in der ersten Zeit selten frisch, sondern meistentheils in ranzigem Zustande im Handel vor; jezt aber ist ein frisches, schönes, fast geruchloses Cocosöhl keine Seltenheit; dennoch hat sich die Abneigung gegen Cocosöhl-Seife des starken Geruchs wegen zum Theil erhalten.

Das Cocosöhl ist ein feines, empfindliches Fett und sehr leicht oxydirbar; wenn man es mit Schwefelsäure und Alkohol erhizt, bildet sich (bei altem ranzigem Oehle besonders) sehr leicht Cocosäther, der dem Fett und den daraus be-

reiteten Präparaten einen Ananas ähnlichen Geruch mittheilt, was einige Fabrikanten veranlaßt hat, die, aus solchem Fett bereitete Seife „Ananasseife" und aus eben dem Stoffe bereitete Pommade „Ananaspommade" zu nennen; da nun aber der Cocosäther sehr flüchtiger Natur ist, so bleiben mit der Zeit nichts als Seife und Pommade von unangenehmem Geruch nach altem, ranzigem Cocosöhl zurük.

Cocosöhl, selbst im frischesten Zustande zu Pommade verwendet, würde seiner Natur nach niemals eine zwekmäßige Pommade geben; obgleich es bei der Seifenfabrication in der Zahl der Fette bei zwekmäßiger Verwendung unstreitig den ersten Rang mit einnimmt. W. Bulrich. (Berliner Gew.-Ind.- u. Hdlsbl. 1844. Nr. 25.)

Firniß aus der Condaminea utilis.

H. J. Goudot beschreibt in den Comptes rendus 1stes Semester 1844 Nr. 7 diesen in New-Granada wachsenden, von den Einwohnern Arbol de cera genannten Baum, von der Familie de Rubiaceen. Sie benüzen denselben bloß, um eine Menge kleiner Gegenstände zum Hausgebrauch mit einem Harze aus demselben als Firniß zu überziehen. Ihr Verfahren, damit zu firnissen, ist sehr einfach, aber langwierig. Man kocht vorher das eingesammelte Harz in Wasser, um es zu reinigen und ihm seine grüne Farbe zum Theil zu benehmen; sezt dann dem Wasser die ihm zu ertheilende Farbe, gewöhnlich Orlean zu, und nimmt hierauf immer nur einen kleinen Theil davon heraus, den man zwischen den Händen knetet und ausbreitet, bis er dünn genug ist; man erhält auf diese Weise Blätter von der Dike des Schreibpapiers. Will man vergoldeten Firniß, so werden auf das Firnißblatt Goldschaumblättchen gelegt, welche sehr gut darauf haften. Bei hohlen Gefäßen bedeken die Firnisser die Oeffnung derselben mit einem Firnißblatt, machen ein sehr kleines Loch in dasselbe, steken einen Strohhalm hinein und ziehen alle Luft heraus, wodurch sich das Blatt genau anlegt. Alles dieß geschieht bei erhöhter Temperatur und oft mittelst Wasserdampfs. Die mit dem Firniß überzogenen Gegenstände widerstehen kaltem und warmem Wasser, dem Urin ꝛc. Dieses Harz findet sich an den Spizen der jungen Zweige, wo es die Knospen in einer diken, durchsichtigen Schicht von der Größe einer Bohne bedekt, und zieht sich allmählich über die Blätter, nach Maaßgabe ihrer Entwiklung, bis es endlich ganz verschwindet, ähnlich wie bei unserm Pappelbaum. Es ist von ziemlich spröder Beschaffenheit, erweicht sich aber sehr leicht in der Hand, ist von grüner Farbe, durchsichtig und geruchlos und verbrennt, auf Kohlen geworfen, sehr hell und Funken werfend.

Ueber Aufbewahrung der Leichen.

Beinahe alle bisher angewandten Methoden die Leichen zu conserviren, haben den Fehler, mehr oder weniger Wasser in den Körper zu bringen, wodurch die Gewebe nothwendig aufgeweicht werden müssen. Dieß brachte Hrn. Dupré auf den Gedanken, fäulnißwidrige Substanzen in Gasform eindringen zu lassen. Man bringt diese Substanzen in eine Retorte, welche man mit einer Hauptarterie in Verbindung sezt und dann hinlänglich erhizt; es eignet sich hiezu am besten das Destillationsproduct vegetabilischer und thierischer Körper. Der Verf. sezte den Cadaver eines Kindes den Destillationsproducten von $1^1/_2$ Litern Gerberlohe aus und derselbe war nach zwei Monaten noch ganz gut erhalten. (Comptes rendus 1stes Semester 1844. Nr. 7.) — Insofern sich bei diesem Proceß Kreosot bildet, ist dieses Verfahren dem Principe nach nicht neu; wohl aber in der Art der Anwendung. x

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, achtes Heft.

XXIII.

Maschine zum Absägen der Pfähle unter Wasser, welche in Belgien gebraucht wird.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Jan. 1844, S. 438.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Methode Fundamente für Brükenpfeiler mittelst Senkkästen zu legen, ist von Labelye und Milne in ihrer Beschreibung des Baues der Westminster- und Blacfriars-Brüke, und von anderen Schriftstellern so genau und gut auseinandergesezt worden, daß es unnöthig wäre, auf die Eigenthümlichkeiten, die Vortheile oder Nachtheile dieses Systems einzugehen; dagegen müssen wir nachweisen, welche Vortheile die Maschine gewährt, womit man die Pfähle unter Wasser abschneidet. Die Abbildung derselben wurde nach den Arbeitszeichnungen copirt.

Das eingetretene Senken einiger Pfeiler der Westminster- und anderer Brüken, welche nach dem Senkkasten-Principe gebaut wurden, hat lezteres bei vielen englischen Ingenieurs in Mißcredit gebracht, während in Frankreich und auf dem Continent im allgemeinen, wo man die Ursache dieses späteren Senkens kennen gelernt und Mittel dagegen gefunden hat, Senkkästenfundamente für eben so sicher und dauerhaft erachtet werden, als das kostspieligere und mühsamere Fundamentiren in Kastendämmen (Fangdämmen). Ein französischer Ingenieur würde es in der That für schwieriger halten, einen Fangdamm (Kastendamm) zu machen, wie derjenige, welcher sich gegenwärtig um einen Pfeiler der Westminsterbrüke befindet, als die Brüke selbst nach dem Senkkasten-Principe auszuführen. Die Hauptsache bei allen Wasserbauten ist ein gesundes und festes Fundament zu haben. In England erhält man dasselbe in Flüssen wie die Themse gewöhnlich dadurch, daß man auf dem Plaz, worauf der Pfeiler zu stehen kommt, Pfähle einrammt, nachdem man zuvor denselben mit einem Kastendamm umgeben hat, und dann dieselben dicht an dem Flußbette eben abfägt. Man legt hierauf eine Plattform von Holz auf die Pfähle, füllt die Zwischenräume mit Kieseln aus und baut darauf den Pfeiler. Dieß läßt sich nun durch die zu beschreibende Maschine ohne die großen Kosten ausführen, welche ein Kastendamm erfordert. Die Pfähle werden ungefähr drei Fuß von einander entfernt so tief als möglich eingerammt, ohne sie zu beschädigen und

hierauf mit der Pfahl-Sägemaschine ganz eben abgesägt. Der Senkkasten läßt sich dann auf dieselben mit der größten Leichtigkeit legen.

Jedermann der die Brüken über die Maas, die Ourthe und Vesdre gesehen hat, über welche die von Lüttich zur preußischen Gränze führende Eisenbahn geht, und der mit der Natur dieser Flüsse bekannt ist, wird zugeben, daß wenn solche Bauten nach diesem Princip mit weniger Kosten in Vergleich zu Fangdämmen ausgeführt werden konnten, dieß auch in England der Fall seyn muß; das Senken der Bauten, welche Senkkasten-Fundamente haben, wurde übrigens entweder dadurch verursacht, daß man die Pfeilersize nicht mit eingerammten Pfählen versah, wie dieß bei der Westminsterbrüke der Fall ist, wo der Strom den Kies unter dem Kasten herausspülte, oder dadurch, daß man die Pfähle zu weit über das Flußbett hervorragen ließ und dieselben nicht nahe genug an einander einrammte, wie dieß bei der Brüke von Tours der Fall war. Sonderbar ist es, daß Labelye in seiner Beschreibung der Westminsterbrüke das Einrammen von Pfählen unter den Senkkästen da anempfiehlt, wo das Fundament schlecht ist, und daß er dieß bis jezt noch niemals befolgte, obgleich er selbst eine Maschine, um die Pfähle unter Wasser abzuschneiden, entwarf. Es ist wohl anzunehmen daß, hätte er nach seinem Vorschlag gehandelt, das Senken von Brükenpfeilern nie würde vorgekommen seyn.

Es ist augenscheinlich, daß es bei der hier empfohlenen Senkkastenfundamentirung nothwendig ist, eine sehr vollkommene Pfahl-Sägemaschine zu haben, besonders für tiefe Flüsse. Die Zeichnungen stellen die Maschine vor, welche bei dem Bau der Val Benoitbrüke und der Bovenibrüke über die Maas zu Lüttich gebraucht wurde. Sie wurde als sehr zwekdienlich befunden und kann mit Recht empfohlen werden.

Fig. 55 ist ein Querschnitt der Maschine. Fig. 56 ein Grundriß; Fig. 57 ein Längendurchschnitt derselben; dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

Die Maschine besteht aus einem horizontalen beweglichen Rahmen A von Holz, der durch vier Räder C getragen wird, welche auf zwei parallelen Längeschwellen D, D laufen. Eine dieser Längeschwellen wird weggenommen, sobald eine Reihe von Pfählen abgeschnitten ist, und dann durch eiserne Klammern auf die beweglichen Querbäume E über der nächsten Reihe befestigt, Fig. 61. Unter dem horizontalen Rahmen hängt an vier Schrauben F, welche durch verzahnte Muttern a gehen, ein verticaler Rahmen von Eisen G. Ungefähr in der Mitte dieses Rahmens bei r ist ein Zapfen, um welchen sich der Arm H der Säge s dreht. g sind Leitstangen, um die kreisförmige Be-

wegung des Armes H in eine geradlinige für die Säge s zu verwandeln. g' iſt eine eiſerne Verbindungsſtange.

Um die vier verzahnten Muttern a und ein verzahntes Rad, das in der Mitte des horizontalen Rahmens befeſtigt iſt, geht eine endloſe Kette e. Dreht man das verzahnte Rad mittelſt der Griffe an der Achſe h, ſo wird mittelſt der endloſen Kette, welche um die verzahnten Muttern a geſchlungen iſt, der verticale Rahmen nach Bedürfniß entweder gehoben oder niedergelaſſen. Mittelſt der Schraube n, Fig. 56, wird die endloſe Kette geſpannt. Durch dieſe ſinnreiche Einrichtung wird eben ſo auch die Säge zur gehörige Tiefe niedergelaſſen. Iſt der horizontale Rahmen an ſeinem Plaz, ſo wird das eiſerne Querſtük m auf die Längeſchwellen D aufgenagelt. Die Schraube K, welche durch eine Kurbel gedreht wird, und durch m hindurchgeht, ertheilt der ganzen Maſchine die vorwärtsſchreitende Bewegung.

Fig. 58 iſt eine in größerem Maaßſtab gezeichnete Anſicht des horizontalen Verbindungsſtüks für den Rahmen G. An demſelben iſt eine Führung für den Hebel H befeſtigt. Fig. 59 und 60 iſt eine horizontale Anſicht und ein Durchſchnitt des verzahnten Rades a mit der Schraube n, durch welche die Kette geſpannt wird.

Fig. 61 iſt ein Grundriß des Pfeilerſizes, worauf man die Pfähle und das Geſtell ſehen kann, auf welchem die Maſchine arbeitet. Fig. 62 iſt eine Seitenanſicht, und Fig. 63 eine Queranſicht. Die übrigen Details können beſſer aus der Zeichnung erſehen, als beſchrieben werden.

Die Maſchine wird folgendermaßen angewandt: nachdem man einen Rahmen, wie ihn Fig. 61 zeigt, ringsum den Pfeiler aufgerichtet, die Querbalken E gelegt hat, und die Längeſchwellen D durch eiſerne Klammern angehängt und durch Schrauben regulirt ſind, ſo daß ſie vollkommen horizontal liegen, bringt man die Maſchine dicht an den erſten Pfahl derjenigen Reihe, welche abgeſchnitten werden ſoll. Das Querſtük m wird dann auf die Längeſchwellen D genagelt und die Säge auf die gehörige Tiefe niedergelaſſen, wie vorhin beſchrieben wurde; ſie wird nun durch zwei Männer in Bewegung geſezt, von denen einer auf jeder Seite des Hebels H ſteht; die ganze Maſchine wird durch den Druk der Schiebſchraube K fortwährend vorwärts ſchreitend erhalten. Man ſieht alſo, daß drei Männer nöthig ſind, um die Maſchine in Thätigkeit zu ſezen: zwei an der Säge und einer an der Schiebſchraube.

Dieſe Maſchine wurde von dem bekannten belgiſchen Ingenieur Simons entworfen.

XXIV.

Verbesserungen an Apparaten zur Befestigung des Takelwerks der Schiffe, worauf sich James John Greer zu Woolwich, am 1. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 79.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Den Gegenstand meiner Erfindung bildet

1) eine Doppelschraube mit rechts und links gewundenen Schraubengängen, welche, in zwei getrennten Büchsen laufend, von einer Centralachse aus mittelst eines Hebels oder eines Schraubenschlüssels in Thätigkeit gesezt wird;

2) ein Haken mit einem Scharnier ungefähr in der Mitte seines Bogens, um die genannte Doppelschraube mit dem Takelwerk zu verbinden.

Fig. 8 stellt die in ihren Büchsen eingeschlossene Doppelschraube dar, mit dem Haken, um dieselbe einerseits an das Takelwerk zu befestigen, und mit dem Bügel, um sie andererseits mit irgend einem geeigneten Theil des Schiffes zu verbinden.

Fig. 9 zeigt den Apparat mit theilweise freiliegenden Schrauben. Der Haken ist in Verbindung mit dem Tau und zur Sicherung mit Schnüren umwikelt dargestellt. a ist die Centralachse der Schraube, welche zur Aufnahme des Hebels durchbohrt ist; b, b die rechts und links geschnittene Doppelschraube; c, c die beiden zur Aufnahme der Schraube dienlichen Büchsen; d, d die Schraubenmuttern; e der Bügel, welcher die Schraubenbüchse mit dem Schiffe verbindet; f der Bolzen zur Verbindung des Bügels mit der Büchse; h der Haken, welcher die obere Schraubenbüchse mit dem an dem Ende des Taues befindlichen Ringe verbindet; i der Bolzen zur Verbindung beider Theile des Hakens; k der Bolzen zur Verbindung des Hakens mit der Büchse; l Schnüre, mit denen der Haken umwikelt ist; die punktirten Linien bezeichnen die Lage, welche der Haken nach Durchschneidung dieser Schnüre annimmt; m der Tauring.

Fig. 10 ist derselbe Apparat, wie Fig. 8, mit dem Unterschied, daß er mit einem ledernen Ueberzug versehen ist, um die Schraube gegen die Witterung und das Wasser zu schüzen. Die Büchsen sind im vorliegenden Fall glatt und ohne die Erhabenheiten a, a, Fig. 8; auch sind die Schraubenmuttern d, d weggelassen. Die innere Seite des Ledergehäuses muß mit einer Composition aus Talg und Oehl schlüpfrig erhalten werden, damit dasselbe frei über den Büchsen gleiten kann. Das Ledergehäuse wird entweder, wie Fig. 9 zeigt,

an die Mitte der Schraube a genietet, oder, wie Fig. 10 zeigt, mittelst Schnüren festgebunden. a,a, Fig. 10, stellt die Naht des zusammengenähten Ledergehäuses dar. Wenn die Schraube mit Hülfe eines Hebels oder eines Schraubenschlüssels in Thätigkeit gesezt wird, so dreht sich das Ledergehäuse mit der Schraube über den Büchsen.

Fig. 11 stellt den Durchschnitt einer andern Art Doppelschraube dar. Anstatt nämlich an das Ende der Büchse einen kurzen Bügel zu befestigen, verbinde ich den Bügel mit dem der Mitte der Schraube nächstliegenden Theil der Büchse vermittelst zweier Zapfen. a ist die Centralachse der Schraube mit der Oeffnung zur Aufnahme des Hebels; b,b die rechts und links geschnittene Schraube; c,c die obere und untere Büchse; d,d die Zapfen zur Verbindung des Bügels mit den Büchsen; e,e die Bügel, welche auf ähnliche Weise wie in Fig. 9 mit dem Schiff und dem Tau verbunden werden, und den Büchsen bei unruhigem Wasser freie Bewegung gestatten. Nur die Theile f,f der Büchsen sind ausgebohrt, während die Räume zwischen f und g als Schraubenmuttern zur Aufnahme der Doppelschraube gearbeitet sind.

Fig. 12 zeigt die Doppelschraube von der Büchse getrennt. Die Centralachse a ist cylindrisch und zur Aufnahme des Hebels mit einer Oeffnung versehen; sollte aber ein Schraubenschlüssel vorgezogen werden, so mache ich diese Achse sechs- oder achtekig.

Die Figuren 13 und 14 stellen eine Modification des oben erwähnten Hakens dar. Fig. 13 zeigt den Haken geschlossen, Fig. 14 geöffnet.

Fig. 15 ist der besagte Hebel,

Fig. 16 der Schraubenschlüssel.

Was die Anwendung meiner Erfindung betrifft, so ziehe ich den Fig. 9 dargestellten Apparat allen gegenwärtig gebräuchlichen Methoden der Befestigung des Takelwerks vor, indem derselbe gestattet, das leztere zu jeder Zeit und ohne den Lauf des Schiffes zu hindern, anzuziehen oder loker zu machen. Ich halte den Apparat für weit dauerhafter, und glaube, daß man mit demselben bei Kriegsschiffen bedeutend an Raum spart, daß insbesondere den in der Nähe des Takelwerks befindlichen Kanonen ein größerer Spielraum bleibt. Bei einem gefährlichen Sturm, wo es sich darum handelt das Takelwerk so rasch wie möglich frei zu machen und die Mastbäume zu kappen, braucht man nur einen Mann mit einem Messer an jeden der Fig. 9, 13 und 14 abgebildeten Haken an der Leeseite aufzustellen. Ein Schnitt durch die Schnur, mit welcher der Haken zugebunden ist, macht das Tau frei.

XXV.

Ueber eine neue Einrichtung der Mutter bei Mikrometerschrauben; von F. A. Robert, Universitäts-Mechanikus in Greifswald.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 1844. Nr. 1. S. 129.
Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bei Mikrometerschrauben hat man bekanntlich, wenn sie als sehr genaues Messungshülfsmittel dienen sollen, sehr häufig mit dem Umstande zu kämpfen, daß der von der Mutter parallel zur Längenachse der Schraube durchlaufene Raum nicht proportional ist dem Bogen, welchen die eingetheilte Trommel der Schraube beschrieben hat. Obgleich bei einzelnen Schrauben die Höhe oder Weite der Gänge sich nach und nach ein wenig zu verändern scheint, so ist doch gewiß dieser Fehler selten gegen denjenigen zu nennen, der innerhalb jedes Umganges aus einem ungleichen Neigungswinkel des Ganges gegen die Achse der Schraubenspindel entspringt, und bei gleichem Bogendurchlauf der eingetheilten Trommel, z. B. von 90°, auf verschiedenen Punkten der Peripherie einen ungleichen, von der Mutter durchlaufenen Raum herbeiführt. Bei einer kürzlich von mir ausgeführten Längentheilmaschine, bei der ich mindestens eine Genauigkeit von 0‴,001 in den Abtheilungen zu erzielen wünschte, trat auch dieser Umstand hindernd entgegen, indem ich bei der Theilung der Intervalle, deren Länge geringer als 3 Zoll ist, die Schraube als Hülfsmittel hiefür anwandte, mich aber zugleich überzeugte, daß die Verfertigung guter Schrauben zwar durch die Kluppe in der Art möglich wird, daß der Druk bei der Schneidung der Schraube auf alle Theile der Gänge völlig gleich vertheilt wird, daß aber dessen ungeachtet die Anwendung der folgenden, die Fehler (des ungleichen Neigungswinkels) compensirenden Mutter von wahrem Nuzen für eine erhöhte Genauigkeit ist, wie die Resultate der Beobachtungen lehren werden.

Die Anwendung dieser Mutter beruht auf dem Geseze, daß der mittlere Neigungswinkel einer fehlerhaften Schraube immer gleich ist dem arithmetischen Mittel der Neigungswinkel zweier Punkte derselben Schraube, die um 180° gegenseitig entfernt sind.

Fig. 34 gibt eine Ansicht dieser compensirenden Mutter, das Auge in der Verlängerung der Schraubenachse gedacht, während Fig. 35 eine Seitenansicht derselben, verbunden mit den übrigen Theilen der Schraube, darstellt. Die eigentliche Mutter besteht aus den beiden völlig getrennten Hälften b und b, Fig. 34, welche die Mikrometer-

schraube im diametralen Sinne umschließen, und in dieser Lage durch die an der einen Hälfte befestigten Stahlplättchen c und c erhalten werden. Diese Stahlplatten lassen also nur eine relative Bewegung der Mutterhälften parallel zur Länge der Schraube zu, und jede der Hälften wird für sich von der Schraube a bewegt. Durch den stählernen quadratisch geformten Ring d, d gehen von oben und unten die Schrauben β, β hindurch und klemmen mit ihren zu sehr kleinen Halbkugeln gewölbten Enden in kegelförmigen Vertiefungen die Muttern b, b gegen die Schraube a, so daß die leztere sich mit den Muttern b und b um die Spizen von β, β innerhalb des Ringes d, d etwas drehen kann. Endlich ist der stählerne quadratische Rahmen d, d noch von einem zweiten ähnlich gebildeten e, e in der Art umgeben, daß er sich in lezterem um die Spizen der Schrauben α, α, die von β, β um 90° entfernt sind, drehen kann. Daß der Rahmen e, e mit dem eigentlichen (das Reißerwerk für die zu ziehenden Linien tragenden) Schlitten, der von der Mikrometerschraube geführt wird, fest verbunden ist, die Schrauben α, α im Rahmen e, e, diejenigen β, β im Rahmen d, d ihre Muttern finden, die lezteren aber ohne Berührung durch den Rahmen e, e hindurchgehen, ist aus der Zeichnung hinlänglich zu erkennen.

Angenommen, es habe nun die Mikrometerschraube a den gerügten Fehler des ungleichen Neigungswinkels, so wird dadurch beim Drehen der Mikrometerschraube a ein ungleiches Fortrüken der Mutterhälften b und b in der Längenrichtung der Schraube erzeugt; der Rahmen d, d wird sich also gegen seine ursprüngliche Lage vermöge seiner Verbindung mit den Muttern b, b neigen, also um die Spizen von α, α drehen, und diese Drehung bis zur Beendigung eines Umgangs fortsezen, wo eine der ersten Lage parallele hergestellt seyn wird. Bei diesem Vorgange werden die Spizen der Schrauben α, α, also auch der äußere Rahmen und Schlitten um die halbe Summe der Totalbewegung der beiden Mutterhälften fortgeschoben, und da die Summe zweier diametraler Neigungswinkel des Ganges der vollkommenen, wie der fehlerhaften Schraube eine beständige Größe ist, so muß die Längenverschiebung des Schlittens eine dem durchlaufenen Bogen der Schraubentrommel proportionale Größe seyn. Ob der Mechanismus seinem Zwek entspricht oder nicht, ist leicht mit Hülfe eines stark vergrößernden zusammengesezten Mikroskops, das am Schlitten befestigt ist, zu erkennen, wenn das leztere auf einen mit dem Rahmen d, d verbundenen Theil gerichtet wird. Hat nämlich die Schraube den besprochenen Fehler, so wird der Rahmen d, d, relativ zum Schlitten, beim Drehen der Schraube in beständiger Bewegung seyn, und diese durch das Mikroskop erkannt werden. Aus der Zeichnung

ersieht man ferner am andern Ende der Schraubenspindel die Halbkugel m,m, die statt des sonst gewöhnlichen recht- oder schiefwinkligen Ansazes zur Uebertragung der Längenbewegung der Schraube dient und mit Hülfe der schwachen Kreisfeder l,l beständig in die entsprechende Aushöhlung des Klobens k, k gedrükt wird. Die aus hartem Stahl verfertigte Halbkugel ist mit ihrer Aushöhlung aufs genaueste wie zwei optische Schleifschalen zusammengeschliffen.

Die Prüfung einer Mikrometerschraube geschieht bekanntlich am zwekmäßigsten, wenn man den Zwischenraum zweier Linien, die nahe um 0,5, oder 1,5, oder 2,5 u. s. w. Ganghöhe der Schraube von einander entfernt sind, wiederholt an verschiedenen Punkten des Umfanges der Schraube durch die leztere mißt. Ich zog zu diesem Behufe, mit Hülfe des Linienziehers des Instruments, auf einem Silberplättchen zwei sehr schwache, mit dem bloßen Auge fast nicht erkennbare Linien in dem Abstande von 0,5 Schraubengangsweite und stellte, außer dem Inder, ein zusammengesezтes achromatisches Mikroskop darüber. Durch Veränderung in der Lage des Klobens k, k, die, wie die Beobachtungen lehren werden, immer nahe 0,2 Schraubengangsweite betrug, brachte ich bei jeder nächsten Beobachtungsreihe diejenigen Theile der Gänge zur Wirkung, welche von den vorher benuzten Theilen um nahe 72° entfernt waren, und stellte zugleich, um jede mögliche Excentricität der eingetheilten Trommel zu eliminiren, die leztere nach fünf vollzogenen Messungen um 180° um und machte darauf die lezten fünf Beobachtungen in dieser Lage des Klobens. Die nachfolgenden, für 0,0, 0,2, 0,4, 0,6 und 0,8 des Standes der Schraubentrommel gegen ihren Inder geordneten Beobachtungen und Rechnungsresultate enthalten daher in der ersten verticalen Spalte die abgelesenen Zahlen der Trommel bei der Einstellung auf den ersten Strich des Silberplättchens, während die zweite Columne den Ablesungen beim zweiten Strich, die dritte aber den aus den vorhergehenden Beobachtungen entspringenden Differenzen, als den eigentlichen Werthen, welche die Schraube für den Abstand der beiden Linien gibt, angehört. Die aus diesen Zahlen abgeleiteten arithmetischen Mittel sind also auch als die Angaben zu betrachten, welche die Schraube an fünf symmetrisch vertheilten Punkten ihres Umfanges für die Entfernung der zwei Linien gibt.

0,0			0,2			0,4		
		Δ			Δ			Δ
0,007	0,511	0,504	0,207	0,708	0,501	0,412	0,914	0,502
008	506	498	207	708	501	414	914	500
006	508	502	208	710	502	416	915	499
010	511	501	205	707	502	416	914	498
008	507	499	208	707	499	414	914	500
0,509	0,009	0,500	0,701	0,208	0,507	0,912	0,412	0,500
504	008	501	709	209	500	915	415	500
507	004	497	704	207	503	915	418	503
508	009	501	708	211	503	916	418	502
508	006	498	710	211	501	916	413	497
		0,5004			0,5019			0,5001

0,6			0,8		
		Δ			Δ
0,617	0,114	0,497	0,820	0,323	0,503
618	116	498	826	322	496
613	117	504	822	322	500
617	117	500	826	322	496
612	115	503	824	326	502
0,113	0,616	0,503	0,325	0,822	0,499
112	613	501	326	825	499
117	614	497	326	821	495
114	616	502	322	824	502
115	618	503	323	822	499
		0,5008			0,4991

Aus den fünf arithmetischen Mitteln 0,5004, 0,5019, 0,5001, 0,5008 und 0,4991 ergibt sich als wahrscheinlichster Werth in Schraubenumdrehungen für den Abstand der beiden Linien = 0,50046. Leitet man hieraus nach der Methode der kleinsten Quadrate die wahrscheinliche Abweichung des einzelnen Mittels von diesem wahrscheinlichsten aller Werthe ab, so ist diese, ebenfalls in Umdrehungen, = 0,00062, während der wahrscheinliche Fehler des Endresultats 0,50046, = 0,00027 Umgang ist. Um auch ein Urtheil über die Genauigkeit *einzelner* Beobachtungen fällen zu können, habe ich mit Hülfe der dritten Columne der Abtheilung 0,0 den wahrscheinlichen Fehler jeder dieser Differenzen berechnet und ihn = 0,00154 Umgänge gefunden. Es ist also die aus der Unvollkommenheit der

Schraube hervorgehende Unrichtigkeit noch nicht halb so groß wie der Fehler, der aus einer zweimaligen Einstellung mit einem achromatischen, 50mal linear vergrößernden Mikroskope hervorgeht. Da sehr nahe 5,2 Umgänge der Schraube = 1 Par. Linie sind, so ist die Genauigkeit im absoluten Maaße für die zweimalige Einstellung mit dem Mikroskope = 0‴,00029, während man Eins gegen Zehn wetten kann, daß der von der Schraube herrührende Fehler die Größe 0‴,00012 nicht übersteigt.

Greifswald, im November 1843.

XXVI.

Verbesserungen an Feuergewehren, worauf sich William Needham, Büchsenmacher zu Birmingham, am 24. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 95.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen in der Construction der Schlösser, Zündlöcher und Zündhütchen, in Verbindung mit Reservoirs zur Aufbewahrung der lezteren.

Anstatt des gewöhnlichen Zündloches besizt die zur Aufnahme des Zündhütchens dienliche Warze eine Oeffnung in der Richtung von vorn nach hinten. Diese Oeffnung nimmt das eigenthümlich gestaltete Zündhütchen auf und der Hammer schlägt auf dasselbe mittelst eines Theiles, welcher durch eine andere an der oberen Seite der Warze befindliche Oeffnung dringt. Die Zündhütchen besizen einen etwas größeren Durchmesser, als der obere Theil der zuerst erwähnten Oeffnung, so daß die oberen Ränder der Hütchen beim Hineindrüken in diese Oeffnung eine leichte Compression erfahren, welche die Hütchen festhält, bis sie abgenommen werden. Um stets einen großen Vorrath von Percussionshütchen bei der Hand zu haben, ist in dem Gewehrkolben zur Aufnahme einer beträchtlichen Anzahl Hütchen eine geeignete Rinne oder ein Reservoir angebracht, welches so eingerichtet ist, daß man vor dem Aufziehen des Hahns den Gewehrlauf nur auf einen Moment abwärts zu neigen braucht, worauf das erste Hütchen nächst der Warze in die zuerst erwähnte Oeffnung der leztern tritt, und das beim vorhergehenden Schusse explodirte Hütchen zu der entgegengesezten Seite derselben Oeffnung herausstößt. Es ist wohl zu bemerken, daß in Folge der eigenthümlichen Form des Percussionshütchens und der Art, wie es in der Warze aufgenommen wird, das Abfliegen desselben bei der Entladung unmöglich ist; das

Hütchen bleibt vielmehr in der Warze, bis ein anderes in dieselbe hineingedrängt wird.

Fig. 45 liefert zwei Ansichten einer Warze oder eines Instrumentes zum Festhalten des Percussionshütchens für eine Vogelflinte. Die Warze enthält ein Loch, in welches die Zündhütchen der Reihe nach treten, und außerdem noch ein kleines durch ihre Schraube abwärts gebohrtes Loch zur Communication mit dem Zündloch. Auch der obere Theil der Warze besizt ein Loch, durch das der Theil b Fig. 51, des Hammers tritt, um gegen den Mittelpunkt des Hütchens zu schlagen. Fig. 46 zeigt eine Seitenansicht und einen Durchschnitt des Hütchens. Dasselbe besteht aus einer Scheibe mit aufwärts gebogenen Rändern, deren Mitte vertieft ist, um das detonirende Material aufnehmen zu können. Anstatt nun, wie bisher, das Hütchen über eine Warze zu schieben, so daß es dieselbe bedekt, bringt man das Hütchen aufwärts ins Innere der Warze, und läßt den Theil b des Hammers gegen die Mitte desselben schlagen.

Fig. 47 zeigt die Seitenansicht einer Vogelflinte. Die Rinne d ist mit Metall ausgefüttert, und bei e befindet sich eine kleine Thür, durch welche die Percussionshütchen in das Reservoir d gebracht werden.

Fig. 48 stellt eine Seitenansicht des Gewehrs mit Hinweglassung des Schlosses und des Dekels der Rinne d dar.

Die Figuren 49 und 50 sind zwei Ansichten eines Schlosses mit den Zündhütchen, wie sie durch dasselbe nach der Warze gelangen. Das erste Hütchen fällt nämlich in eine kleine Vertiefung f, von wo es beim Zurükziehen des Hammers durch den Hebel g in das Innere der Warze gebracht wird. Hier bleibt das Hütchen so lange, bis es durch das folgende verdrängt wird.

Fig. 51 zeigt einen Theil des Hammers im Durchschnitt, um von der Gestalt des schlagenden Theils b, welcher durch den oberen Theil der Warze dringt, und das Percussionshütchen in seiner Mitte trifft, einen deutlicheren Begriff zu geben.

Die Figuren 52, 53 und 54 liefern verschiedene Ansichten jenes Hebels, welcher beim Zurükziehen des Hammers eines der Zündhütchen in die Warze bringt.

XXVII.

Verbesserungen an Maschinen zum Schleifen oder Schärfen der Drahtkrazen der Krämpelmaschinen, worauf sich Robert Alexander Kennedy, Baumwollespinner zu Manchester, am 15. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1844, S. 56.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 36 stellt den von mir erfundenen Schleifapparat in Anwendung auf den Hauptcylinder und die Kammwalze einer Krämpelmaschine im Seitenaufriß dar.

Fig. 37 ist ein Grundriß des Apparats, und

Fig. 38 ein Grundriß desselben mit Hinweglassung der Cylinder. Die übrigen Figuren sind Details und abgesonderte Ansichten einzelner Theile, welche auf die Beschreibung Bezug haben.

A stellt eine Schleifoberfläche dar, welche der Krümmung der Krazen des Hauptcylinders, dessen Theilriß C ist, entspricht. Eine ähnliche Schleifoberfläche entspricht der Krümmung des Kammcylinders, dessen Theilriß durch D und dessen Rotationsrichtung durch einen Pfeil bezeichnet ist. Zu diesen Schleifplatten nehme ich vorzugsweise Zinn oder ein anderes Metallblech, dem ich die Gestalt von Fig. 44 und 42 gebe. Quer über diese Platten löthe ich dünne Rippen h, h, h, h, um sie in dieser Lage zu erhalten und auf diese Rippen eine ähnliche Platte, deren Krümmung der Krümmung des zu schleifenden Cylinders entspricht.

Fig. 42 stellt die Endansicht, und

Fig. 43 die Seitenansicht dieser Schleifplatte dar, deren concave Oberfläche mit einem Cement überzogen seyn muß, worauf wie gewöhnlich der Schmirgel zu liegen kommt. Die auf diese Weise construirten Schleifplatten sind nicht schwerer als die gewöhnlichen hölzernen, haben jedoch vor diesen den Vorzug, daß sie unter allen Umständen ihre richtige Gestalt beibehalten. An der Rükseite der für den Hauptcylinder bestimmten Schleifplatte sind vier Stifte f, f, f, f angebracht, wogegen die Schleifplatte des Kammcylinders nur deren zwei besizt. (S. Fig. 37 und 38.) Diese Stifte sind mit dünnen eisernen Rippen fest verbunden, und leztere in das Innere der Schleifplatte gelöthet oder genietet. Der ganze Apparat ruht auf einer Schiene E, an deren beiden Enden sich ein Riegel g befindet, mit dessen Hülfe die Schiene nöthigenfalls an das Gestell der Krämpelmaschine befestigt werden kann, wie aus Fig. 40 erhellt. Die Schiene E trägt zwei oscillirende Parallelhebel, die sich um die Stüz-

punkte e, e drehen. Angenommen nun die Schiene E werde parallel zum Cylinder in der Fig. 36 und 37 dargestellten Lage an das Gestell befestigt, so fallen die Enden der Hebel d, d, wie Fig. 36 zeigt, über die Cylinder C und D. Die Stifte f der Schleifplatten treten zugleich in die an den Enden der Hebel d, d befindlichen Schlize, wodurch die Schleifplatten parallel zu einander und zu der Achse des Cylinders, worauf sie liegen, gehalten werden. So wird jede Bewegung der Hebel d, d gleichzeitig beiden Schleifplatten A und B mitgetheilt, welche durch die Reibung zwischen ihrer Oberfläche und der Oberfläche der Krämpelwalzen stets in Berührung mit den Hebeln d, d erhalten werden. An der Achse des Hauptcylinders oder an irgend einem andern geeigneten rotirenden Theil der Krämpelmaschine bringe ich eine Rolle P an, von welcher aus die Bewegung vermittelst eines Riemens auf die an den beiden Enden der Welle I sizenden Rollen i übertragen wird. Die Welle I ruht in den von der Schiene E hervorspringenden Lagern k, k, Fig. 37 und 38. Ungefähr in der Mitte der Welle I befindet sich eine kleine Schraube ohne Ende, welche in ein Rad greift, dessen Lager gleichfalls an der Schiene E befestigt sind. An dem oberen Ende der Schraubenspindel sizt eine kleine Scheibe mit einem excentrischen Stift l, Fig. 41, deren Rotation dem Theile m eine hin- und hergehende Bewegung ertheilt. Der Theil m ist an der Verbindungsstange N befestigt, welche an ihren Enden mit den Hebeln d, d verbunden ist, und dieselben dadurch in eine oscillirende Bewegung versezt. Mit den Hebeln werden zugleich die Schleifplatten auf ähnliche Weise, wie durch die Hand des Schleifers, jedoch viel gleichförmiger und genauer hin- und hergeführt und somit die Krazendrähte gleichmäßig zugeschliffen. Sollte zum Schleifen oder Schärfen der Krazendrähte ein größerer Druk als der durch das Gewicht der Schleifplatte selbst veranlaßte erfordert werden, so bringe ich kleine Federn a, a, b, b, Fig. 39 an, welche sich gegen die Schleifplatten lehnen, und deren Spannung oder Druk mittelst Stellschrauben o, o regulirt wird. Außerdem stelle ich noch eine kleine Sanduhr G auf die Schiene E, welche den Arbeiter in den Stand sezt, eine pünktlichere Aufsicht über seinen Apparat zu führen und die Arbeit rechtzeitig einzustellen. Soll nun dieser Apparat zum Schärfen oder Schleifen der Krazen einer Reihe von Krämpelmaschinen in Thätigkeit gesezt werden, so bringt der Arbeiter zuerst die Schiene E in die geeignete Lage, und verbindet sie durch die Riegel g, g mit dem Maschinengestell; dann schlägt er den Riemen über die Rolle i, worauf die hin- und hergehende Thätigkeit der Hebel d, d beginnt. Jezt werden die Schleifplatten A und B frei in die Oeffnungen an den Enden der Hebel d, d eingesezt, so

daß sie auf den Cylindern aufliegen. Nachdem der Arbeiter die Sanduhr umgekehrt hat, verläßt er die Maschine und geht zur nächsten, um auch diese in Stand zu sezen, indem er die Dekelkrazen abnimmt und die Rotation der Cylinder auf die gewöhnliche Weise rükgängig macht. Sobald der Sand durch das Glas gelaufen ist, nimmt der Arbeiter den Schleifapparat von der ersten Maschine ab und legt ihn an die folgende Maschine, die er während des Schleifens der ersteren zurecht machen konnte. So geht er von einer Krämpelmaschine zur andern. Der gleichförmige Druk der Schleifplatte verhütet die Gefahr, daß der Cylinder am einen Ende mehr als an dem andern zugeschliffen werde — ein Uebelstand, der beim Schleifen mit der Hand häufig vorkommt. Im allgemeinen geht die Operation des Schleifens mit meinem Apparat weit rascher und vollkommener als aus freier Hand vor sich.

XXVIII.

Verbesserungen an Maschinen zum Schneiden von Heu, Stroh und andern vegetabilischen als Pferdefutter dienlichen Stoffen, worauf sich James Gardner, Eisengießer zu Banbury in der Grafschaft Oxford, am 17. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 77.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen in der Construction der bei Häkselschneidmaschinen angewandten Messer.

Fig. 17 stellt den Grundriß einer Häkselschneidmaschine mit zwei Mündungen dar, welche derjenigen ähnlich ist, worauf ich am 27. Oktober 1842 ein Patent erhielt (beschrieben im polytechnischen Journal Bd. XC S. 9); die Messer dieser Maschine schneiden zu beiden Seiten ihrer Rotationsachse. Es ist bekannt, daß das Adjustiren und Einsezen der Messer nach der üblichen Methode sehr schwierig ist; sie sind so eingerichtet, daß sie sich gegen die Fläche des Mündungsstüks der Maschine federn.

Meiner Erfindung gemäß haben dagegen die Messer eine gebogene Form, welche die nöthige Steifheit gewährt, und eine bequeme und genaue Befestigung der Messer gestattet.

A, Fig. 18, stellt eine genau abgedrehte kreisrunde Platte im Grundriß, Fig. 19 im Durchschnitt dar, an deren Oberfläche die drei Messer a, a, a mittelst Schrauben und Muttern b, b befestigt sind. Es sind außerdem noch Löcher d, d vorhanden, für den Fall, daß

man nur zwei Messer, auf jeder Seite der Achse B eines, zu befestigen wünscht. Die Messer a, a sind so eingerichtet, daß die an die Platte A befestigten Flächen zu den Schneiden parallel sind. Da die Messer gebogen, also steif sind, so können sie sich nicht gegen die Mündung der Maschine federn.

Fig. 20 stellt die Seitenansicht und

Fig. 21 den Grundriß der äußeren Fläche eines der Messer dar.

Fig. 22 zeigt den Grundriß derjenigen Seite eines der Messer, welche dem zu schneidenden Material am nächsten liegt. Den Messern gebe ich durch ein Fallwerk die nöthige Form. 1, 1 ist die Fläche nächst der Platte A; 2, 2 die von dieser Fläche abstehende Schneide; die Fläche 3 bewirkt den Schnitt. Man sieht daß sich ein Messer leicht abnehmen und durch ein anderes ersezen läßt.

XXIX.

Beschreibung einer verbesserten Tabakschneidlade.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, 1843, 7tes Heft, S. 156.
Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die gegenwärtige Schneidlade ist, unsers Wissens, von dem verstorbenen berühmten Mechaniker von Reichenbach in München angegeben, und bisher noch in keiner Drukschrift beschrieben worden. Sie hat das Eigenthümliche (worin zugleich der einzige wesentliche Unterschied gegen die allgemein üblichen Tabakschneidladen enthalten ist), daß das Messer nicht bloß durch Niedergehen drükt, sondern, in Verbindung mit dieser Bewegung, eine Schiebung in seiner Längenrichtung erhält, wodurch es weit vollkommener schneidet, und diejenige Bewegung nachahmt, welche man immer beim Gebrauch eines Messers aus freier Hand, zum Zerschneiden irgend eines Körpers, anwendet.

Unsere Zeichnungen sind nach einem wohl ausgeführten Modelle gemacht, welches sich im Besiz der höhern Gewerbschule zu Hannover befindet.

Fig. 1 ist der Aufriß von vorn; Fig. 2 der Aufriß von hinten; Fig. 3 ein Seitenaufriß; Fig. 4 der Grundriß; Fig. 5 ein senkrechter Längendurchschnitt durch die Mitte der Lade.

A, A ist der Tisch, welcher von fünf unter einander durch Riegel E verbundenen Beinen B, B, B, B, B getragen wird. Zwei dieser leztern (an der Vorderseite) ragen durch einen Querspalt des Tischblatts in die Höhe, und bilden oberhalb desselben, wo ein Querholz auf ihnen befestigt ist, eine Art Galgen C, C, C. Auch die beiden Beine der

Hinterseite sind durch einen ähnlichen Spalt des Tisches hindurch nach oben verlängert, wiewohl nicht so weit, wie man bei D, D sieht. Zwischen diesen vier Säulen C, C, D, D, welche sich sonach von der Oberfläche des Tisches erheben, sind die senkrechten Seitenwände F, F der Lade eingesezt, und mittelst eiserner Schraubbolzen a, a, a, a befestigt. Sowohl ihre oberen als ihre hinteren und vorderen Kanten sind mit Eisenschienen, mittelst Holzschrauben befestigt, beschlagen; und als Leitungen für den Dekel wie für das daran auf und ab vorbeistreifende Messer befinden sich am vordern Ende dieser Seitenwände zwei auswärts gekrümmte Eisen H, H. Der Boden der Lade ist ein auf dem Tische A angeschraubtes Brett G, auf welchem der zusammengepreßte Tabak vorwärts gegen das Messer geschoben wird. Es ist zwekmäßig, sich einer eigenen Preßform mit Schrauben zu bedienen, in welcher vorläufig die losen Tabakblätter zu einem dichten parallelopipedischen Körper zusammengedrükt werden, der alsdann genau in die Lade der Schneidmaschine paßt. Hierin wird er mittelst eines darauf gelegten, durch einen Drukhebel niedergehaltenen Dekels unter fortwährender Pressung erhalten, während er zugleich mittelst eines von hinten her dagegen wirkenden Schiebers in horizontaler Richtung nach dem Messer schrittweise vorgerükt wird. I ist der erwähnte Dekel, welcher nach Länge und Breite in die Oeffnung der Lade paßt; K ein oben darauf angeschraubtes Holz als unmittelbare Unterlage für den Drukhebel L, L, welcher an einem Ende mit einem angehängten Gewicht beliebig beschwert wird, und am andern Ende um einen von dem Galgen C hervorspringenden Stift b sich dreht.

Der schon erwähnte Schieber besteht in einem viereckigen, die Breite des innern Ladenraums ganz, und dessen Höhe fast ganz ausfüllenden Holzkloz M, welcher nur oben den Rand der Ladenwände nicht völlig erreicht, damit hier der Dekel I eingelegt werden kann. Er ist auf seiner hintern Fläche mit einer Eisenplatte N belegt, in welcher die eiserne Schraubenspindel O, O dergestalt befestigt ist, daß sie sich nicht drehen kann. Man sieht diese zulezt genannten Bestandtheile am deutlichsten und vollständigsten in dem Durchschnitte Fig. 5 und dem Grundrisse Fig. 4, in welchem lezteren der Dekel nicht mit vorgestellt ist, um das Innere nicht zu verbergen.

Es ist nach allem Vorausgegangenen klar, daß der Tabakkörper links und rechts von den Seitenwänden F, F unten von dem Boden G, oben von dem Dekel I, hinten von dem Schieber M eingeschlossen ist, und nur vorn die Lade offen findet, um hier nach Erforderniß unter das Messer herauszutreten, wenn der Schieber M ihn vorwärts treibt.

Um dieses Vorrüken mit gehörig kleinen und zur rechten Zeit

(nämlich beim Aufheben des Messers) wiederholten Schritten zu bewerkstelligen, dient das Schiebewerk, welches aus folgenden Theilen besteht:

Bei P (Fig. 4 und 5) ist die messingene Mutter der Schraubenspindel O im hintersten Theile der Lade angebracht. Dieselbe wird in einem Halse von zwei halben, durch Schrauben verbundenen Lagern umfaßt, wonach sie sich nur drehen, aber nicht von der Stelle rüken kann. Auf ihr ist außerhalb der Lade das eiserne Sperr- oder Schiebrad Q befestigt, in welches der Schiebkegel R eingreift, um bei seiner hin und her gehenden Bewegung das Rad, mithin die Mutter P schrittweise umzudrehen. Dieß geschieht, indem bei der Bewegung des Schiebkegels in der einen Richtung derselbe gegen die steile Seite der Zähne sich legt, und dadurch das Rad mitnimmt; dann aber, bei der entgegengesezten Bewegung, ein wirkungsloses Weggleiten des Kegels über die schräg liegenden Zahnseiten stattfindet. Das in Rede stehende Hin- und Hergehen des Kegels R entsteht durch eine oscillirende Bewegung des eisernen Hebels S, T um seinen Drehungspunkt c. Am obern Ende ist nämlich mittelst eines Gelenkes der Schiebkegel R eingehangen, am untern Ende in gleicher Weise die Zugstange U; nur sind an lezteren Orte mehrere Löcher in dem Hebel, damit man den Verbindungsstift in eines oder das andere steken kann, um für gleich große Bewegung von U den Ausschlag, welchen R macht, zu verändern, je nachdem man grob oder fein schneiden will. Wie die Zugstange U in gehöriger Uebereinstimmung mit dem Messer ihre Bewegung empfängt, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

Wir gehen nun zur Beschreibung des eigenthümlichen Schneidapparates über. Bei V sieht man das Messer, welches auf der vordern Fläche einer Eisenstange VV angeschraubt ist. Leztere endigt einerseits in einen hölzernen Handgriff X, andererseits in einen cylindrischen Theil VV', welcher durch eine dafür ausgebohrte messingene Hülse Y geht und in dieser sich hin und her schieben kann. Diese Hülse (welche in Fig. 7 besonders abgebildet erscheint) spielt in einer Oeffnung des unbeweglichen senkrechten Eisenstabes Z um eine Schraube d als Drehungspunkt, ist also im Stande sich beim Heben und Niederdrüken des Messers entsprechend schief zu stellen. Mit seinem untern zu einer Schraube geschnittenen Ende e ist der Stab Z in eine am Gestelle befestigte Mutter f eingeschraubt, um sich nach Erforderniß höher oder niedriger stellen zu lassen; eine Gegenmutter g sichert alsdann, indem sie scharf gegen die untere Seite des Tisches A angezogen wird, die Unerschütterlichkeit der ihm gegebenen Stellung. Das obere Ende geht, eben wegen dieser Veränderungen, mit einem etwas langen Zapfen h durch ein ringförmiges Lager i eines an

dem Galgen C angeschraubten eisernen Armes k. An Z einerseits und an der Messerstange W andererseits hängt mittelst Gelenken eine Verbindungsstange l, m (siehe zwei abgesonderte Ansichten derselben in Fig. 6), durch welche das Messer genöthigt wird, sich beim Auf- und Niedergehen zugleich nach der Längenrichtung zu schieben, indem W' in der Hülse Y aus- oder einwärts gleitet, wie zur Genüge deutlich werden wird, wenn man in Fig. I die durch Punktirung ausgedrükte Lage des aufgehobenen Messers betrachtet.

Von der Verbindungsstange l, m geht die mittelst eines Gelenkes daran hängende Stange n, o durch einen Spalt des Tischblattes A hinunter. Eine horizontale, von vorn nach hinten unter der Maschine hinlaufende eiserne Welle p, welche ihre Lager bei s, t an zwei Beinen des Gestelles hat, trägt an ihren Enden die beiden gabelförmig gespaltenen Krummzapfen q, r, von welchen r mit der Stange n, o, q dagegen mit der schon oben erwähnten Zugstange U zusammengehängt ist. Man wird in Folge dieser Anordnung leicht begreifen, wie durch das Auf- und Niedergehen der Messerstange W (wobei eine oscillirende Drehung der Welle p erfolgt) der Schiebkegel R hin und her gezogen wird. Vermöge der dadurch bewirkten schrittweisen Drehung des Zahnrades Q und der mit diesem fest verbundenen Schraubenmutter P geht die Schraubenspindel O vorwärts, treibt den Kloz M in der Lade vor sich her und drängt mittelst des leztern den Tabakkörper allmählich unter das Messer, welches bei jedem seiner Niedergänge so viel davon abschneidet, als das Vorrüken während des unmittelbar vorhergegangenen Aufsteigens des Messers betragen hat.

XXX.

Instrument zum Messen des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten, von John Ham.

Aus dem Mechanics' Magazine, Januar 1844, Nr. 1067.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

A und B, Fig. 64, sind zwei gläserne Röhren von ¼ bis ⅝ Zoll innerem Durchmesser und von beliebiger Länge (beiläufig zwei Fuß Höhe dürften für alle gewöhnlichen Zweke hinreichen); C ist eine Verbindungsröhre aus Metall mit einem Hahne versehen; D und E sind zwei Gläser, das eine für destillirtes Wasser, das andere für die Flüssigkeit, deren specifisches Gewicht ermittelt werden soll. F und G sind mit Köpfen versehene Schraubengestelle, welche diese Gläser tragen. H ist eine Leiste mit zwei Schraubenmuttern, welche die Schrauben-

ständer F und G festhalten. I,I ist die Scale, in 200 oder 2000 gleiche Theile eingetheilt.

Bei Anwendung dieser Vorrichtung verfährt man folgendermaßen: das destillirte Wasser, welches in das eine Glas gegossen wird, muß mit der zu untersuchenden Flüssigkeit, welche in das andere Glas gegossen wird, von gleichförmiger Temperatur seyn, etwa von 12° R. Man zieht nun aus den Röhren die Luft aus (entweder mittelst einer Saugpumpe, oder mit dem Munde, den man an die Oeffnung des Hahnes C anlegt), bis die leichteste Flüssigkeit fast bis zum oberen Ende einer dieser Röhren gestiegen ist; hierauf bringe man die Oberfläche dieser Flüssigkeiten in den Gläsern D und E zu einer mit a, a bezeichneten gleichen Höhe; dieß geschieht vermittelst der Schrauben, indem man nach Erforderniß die Ständer hebt oder niederschraubt. Die Höhen der Flüssigkeiten in deren respectiven Röhren entsprechen ihren relativen Dichtigkeiten, welche durch einfache Proportion auf Wasser = 1000 berechnet werden können.

XXXI.

Fabrication des Gußstahles in Yorkshire. [12])

Aus den Annales des Mines, Tom. III. 3. Lief. 1843. durch Heßler's Jahrbuch für Technik, Physik und Chemie Febr. 1844 S. 135.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Größe des bei einer Stahlschmelzerei beschäftigten Personals richtet sich nach der Zahl der im Betrieb erhaltenen Schmelzöfen. Eine Hütte, die 10 Schmelzöfen in vollem Gange erhält, d. h. wöchentlich durch 5 Tage schmelzt, braucht 8 Arbeiter, als da sind: a) der Werkführer (Schmelzer, smelter), welcher die ganze Arbeit überwacht, die rohen Stahlstangen mit dem Hammer zerschlägt, die Beschikung für jeden Tiegel herrichtet, den geschmolzenen Stahl in die Formen gießt und an den Reparaturen der Oefen Antheil nimmt u. s. w.; b) zwei Gießer (Herausnehmer, takers out), denen insbesondere alle beim Gießen erforderlichen Operationen obliegen; sie allein nehmen die Tiegel aus den Oefen und tragen sie dem Werkführer zu; c) der Formenzurichter (mould geter up), welcher dem Werkführer die Gießformen herrichtet und die gegossenen Stangen nach dem Erstarren aus den Formen nimmt; er unterstüzt auch die Gießer beim Kohksaufgeben während des Schmelzens; d) der Kohkszuträger (Coaky), welcher die Kohks in Körbe füllt und in die Schmelzhütte

12) Dieser Aufsaz bildet den Schluß des im vorhergehenden Heft des polytechnischen Journals Bd. XCI S. 443 enthaltenen Aufsazes.

trägt, übrigens ebenfalls die Gießer bei allen ihren Manipulationen unterstüzt; e) der Rostüberwacher (boy), ein Knabe von 10—12 Jahren, der sich gewöhnlich im Keller aufhält, um die Gießer davon in Kenntniß zu sezen, wenn das Aussehen des Rostes die erfolgte Durchlöcherung eines Tiegels anzeigt. Oft formt er überdieß in einem gußeisernen Model die Untersäze (Untersezer) für die Tiegel, verkleinert mittelst eines Hammers die Scherben alter Tiegel, welche nach Entfernung der verglasten Theile, wie früher angegeben wurde, der übrigen Tiegelmasse zugesezt werden; endlich hilft er, wenn die Schmelzöfen nicht im Gange sind, dem Tiegelverfertiger; f) der Tiegelverfertiger, der, wie schon oben gesagt, in einer Hütte, die 10 Schmelzöfen in voller Thätigkeit erhält, ununterbrochen beschäftigt ist.

Da die Schmelzöfen nur während des Tags im Gange sind, so machen die Arbeiter nur eine einzige Schichte von 10—12 Stunden und ihr wochentlicher Arbeitslohn beläuft sich auf 7 Pfd. 8 Schill. (an 74 fl. C. M.); ich habe nie gehört, daß der Arbeitslohn jemals nach der Größe des Erzeugnisses wäre ermessen worden.

Unabhängig von den angeführten sieben constant und regelmäßig beschäftigten Arbeitern wird oft, wenn die Schmelzhütte im höchsten Grade beschäftigt ist, noch ein Gehülfe für die verschiedenen Nebenarbeiten beigesellt. In einigen kleinern Hütten mit 4 Schmelzöfen, wo wochentlich nur durch 3 Tage 3 Oefen im Feuer erhalten werden und wo man das Personal soviel möglich zu vermindern sucht, sind nur zwei Arbeiter beschäftigt, nämlich ein Gießer, der alle vorher angegebenen Arbeiten verrichtet, und ein Knabe von 14—15 Jahren, der überall, wo es sein Alter erlaubt, mithilft. Der Arbeitslohn dieser zwei Menschen beläuft sich gewöhnlich auf 2 Pfd. 3 Schill. (21 fl. 30 kr. C. M.)

Gang der Arbeit in einer Stahlschmelzhütte. — Eine Campagne der Stahlschmelzöfen dauert nie über 5 Tage, oft nur 3 Tage, und obgleich die Oefen während der ganzen Campagne im Feuer bleiben, so arbeiten sie doch alle 24 Stunden nur 10 Stunden. In einer Hütte, in welcher wöchentlich 5 Tage geschmolzen wird, muß die Reparatur der Oefen immer Sonntags Abends beendigt seyn; man heizt dann zuerst jeden Ofen mit großer Vorsicht an, damit die Ofenwände trokнen und nur sehr allmählich die zum Schmelzen des Stahles erforderliche hohe Temperatur erlangen. Zu diesem Ende wirft man auf den Rost einige Schaufeln voll brennender Steinkohlen, bedekt sie mit frischen Kohks, und wenn diese Masse in Brand zu gerathen anfängt, wird noch Lösche aufgegeben, es wird der horizontale Canal mit einem eingesezten Ziegel beinahe ganz verstopft und die Ofenmündung mit dem Dekel Fig. 26 verschlossen.

Es erfolgt so während der folgenden Nacht eine dumpfe Verbrennung unter gehemmtem Luftzug und durch diese die vorbesagte Austroknung und allmähliche Temperaturerhöhung bis zur dunklen Rothgluth. Ganz in gleicher Weise wird mit allen in Gang zu bringenden Oefen verfahren.

An demselben Abend bringt man auch auf den Rost des Tiegelbrennofens (Fig. 23 und 24) etwa 2 Zoll hoch brennendes Kohksklein, von einem Steinkohlenfeuer kommend, welches auf einem anliegenden Rost (Fig. 24) beständig unterhalten wird, stellt darauf die Tiegel, die den nächsten Morgen in Gebrauch genommen werden sollen und füllt dann den Ofen ganz mit Kohksklein, so wie es im Kohksmagazin übrig bleibt, oder mit den Kohksstüken, die unverbrannt in die Aschenräume hinabfallen, ganz voll. Montag Mittag wird zum eigentlichen Anheizen der Oefen geschritten. Zu diesem Ende entfernt man mit einer Krüke die pulverige Masse, die man bis dorthin in dem Ofen belassen hat, reinigt den Rost gut und sezt die Tiegel ein. Die Mitten (Achsen) der beiden Tiegel, die in einen Ofen zu stehen kommen, müssen sich in der nämlichen Verticalebene und in gleichen Entfernungen von den zwei größern Seitenwänden des Ofens befinden; sowohl zwischen die zwei Tiegel selbst, als zwischen den Tiegeln und den kleinen Seitenwänden des Ofens bleibt (in der besagten Verticalebene gemessen) ein 5 Cent. (22,5 Linien) breiter Raum leer. Bei dieser Anordnung der Tiegel beträgt der Abstand der Tiegel von einander und von den größern Seitenwänden des Ofens 95 Mill. (3,5 Zoll). Man sezt nun die Dekel auf die leeren Tiegel, füllt die Oefen mit frischen Kohks an, verstopft die horizontalen, zur Esse führenden Canäle und schließt die Oeffnung oben in jedem Ofen. Es entsteht nun sogleich ein sehr starker Zug und im Verlauf von einer halben Stunde erreicht der Ofen eine sehr hohe Hize.

Jezt wird zur Beschikung der Tiegel geschritten; zu diesem Behufe dekt man sie ab, stekt den im Vorhergehenden erwähnten und in Fig. 33 dargestellten Trichter von Eisenblech hinein, und nun gibt der Werkführer zuerst 2—3 etwa 35 Cent. (12,3 Zoll) lange Stahlstüke hinein. Um aber die Tiegel gegen Stöße zu schüzen, bringt schon vorher ein Gießer in den Trichter hinein eine gerade Stange, die in Fig. 33 angezeigte Stellung ihr gebend. Die Stahlstüke werden senkrecht an die eine Seite des Tiegels gestellt und der Zwischenraum zwischen denselben und der entgegengesezten Seite wird hierauf mit kleinen Stahlstüken ausgefüllt. Diese Anordnung hat zum Zwek in die Tiegel möglichst viel Stahl hineinzubringen. Oft macht man beim Beschiken, wie ich vorn angegeben habe, den Be-

schluß mit Abfällen von Stahlblech, Stahldraht und dem Ausschuß der verschiedenen Fabricationsartikel. Die ganze Beschikung eines Tiegels variirt von 28—36 englischen Pfd., gewöhnlich beträgt sie 30 engl. Pfd. (24,2 W. Pfd.)

Nach erfolgter Beschikung werden die Dekel wieder auf die Tiegel gesezt, die Oefen mit frischen Kohks gefüllt, die obern Mündungen der Oefen mit den betreffenden Dekeln (Fig. 26) verschlossen und das Schmelzen begonnen.

Führung des Feuers. — Zur Erzeugung und Unterhaltung der zum Schmelzen des Stahls erforderlichen hohen Hize müssen Kohks, welche die in dem frühern Theil dieses Aufsazes angegebenen Bedingungen erfüllen, angewendet und noch überdieß gewisse Regeln beim Aufgeben dieses Brennmaterials beobachtet werden.

Das Aufgeben des Brennmaterials darf nicht zu oft stattfinden, weil dabei der Ofen in doppelter Weise eine Abkühlung erfährt, einmal weil durch Oeffnen der obern Mündung zeitweilig der Zug vermindert, und das anderemal, weil ein kalter Körper in den Ofen gebracht wird. Es ist viel besser, selten, aber immer in großen Gichten den Brennstoff aufzugeben. Gewöhnlich werden von Stunde zu Stunde in jedem Ofen 20—25 Kilogr. (35½—44½ Pfd.) aufgegeben. Zu diesem Ende werden die im Ofen zurükgebliebenen Kohks mit einem Schüreisen zusammengehäuft und nachher langsam die neue Gicht so aufgeschüttet, daß der leere Raum möglichst ausgefüllt wird. Während ein Arbeiter die Kohks aufschüttet, vertheilt ein anderer mittelst einer Schürstange die Stüke gleichmäßig, zieht jene, die in den horizontalen Essen oder Canal hineingefallen sind, aus diesem heraus, um den Zug in gehöriger Wirksamkeit zu erhalten und häuft die Kohks an der dem Canal gegenüberliegenden Ofenwand zu einer geneigten Fläche an. Alles dieß muß in weniger als 2 Minuten geschehen seyn. Da die Kohksasche feuerfest ist, so wird durch sie der Rost nicht verstopft und sie fordert somit von Seite der Arbeiter nur geringe Sorgfalt. Nur manchmal sieht man zwischen den Roststangen eine verglaste flüssige Masse in Fäden hinabfallen; aber auch dann bedarf es keiner besondern Reinigung der Roststäbe mittelst Brechstangen.

Das Schmelzen des Stahls ist gewöhnlich 4 Stunden nach dem Beschiken vollendet. Der Gießer überzeugt sich von dem Zustand der Beschikung durch Abdeken der Tiegel. Die Arbeiter sorgen beim Aufgeben der Kohks dafür, daß der Obertheil der Tiegel von Kohks entblößt sey, wenn der Augenblik des Gießens herankömmt. In den Oefen, wo die Schmelzung noch nicht ganz vollendet ist, wird

immer noch etwas Brennstoff aufgegeben und man gießt aus diesen Oefen zulezt.

Gießen und Formen des geschmolzenen Stahls. — Das Gießen des Stahls zu Barren oder Stangen muß mit größter Schnelligkeit geschehen und fordert das Zusammenwirken aller Arbeiter. Die Gießer ergreifen mittelst der dazu bestimmten und in Fig. 31 abgebildeten Zange die Tiegel, welchen die Untersäze (Untersezer) und die Dekel anhängend bleiben und stellen sie vor den Werkführer hin, der sie wieder mit einer andern in Fig. 32 abgebildeten Zange ergreift, mit einem schwachen Hammerschlag den Dekel losmacht und den ganzen Inhalt sogleich in eine Gießform gießt. Das Metall ist sehr flüssig und wirft zahlreiche Funken umher, die noch einige Secunden nach Eingießen der ganzen Beschikung in die Form, aus dieser herausprizen. Der Arbeiter kann den vollen 25 Kil. (45 Pfd.) schweren Tiegel nun aufheben, indem er die Zange mit beiden Händen ergreift und fest an seinen Körper anhält. Hiebei würde er sich seine Hände und Kleider verbrennen, wenn er sie nicht mehrfach mit Wolle umhüllt hätte. Der entleerte Tiegel wird ohne besondere Behutsamkeit auf den Boden der Schmelzhütte hingeworfen, wo er so lange liegen bleibt, bis auch der andere Tiegel desselben Ofens auf gleiche Art entleert worden, wo dann beide Tiegel, mit ihren Dekeln bedekt, leer in den Ofen zurükgebracht und darin nach Verschließung desselben und nach Aufgeben von etwas frischen Kohks wieder gehizt werden. Auf die angegebene Art wird ohne Unterbrechung nach und nach mit jedem Ofen der Hütte verfahren. Während dieses Manövers richtet der Formenschifter immer neue, sorgfältig getroknete Gießformen vor, entfernt die bereits angefüllten, nimmt sie, nachdem der Stahl erstarrt ist, auseinander und stürzt im Hof die Gußstahlbarren heraus, damit sie, ohne den Arbeitern im Wege zu seyn, daselbst erkalten.

Nachdem das Gießen und Wiedereinsezen der leeren Tiegel in die Oefen beendigt ist, erhalten diese Tiegel eine frische Beschikung von rohem Cementstahl, indem hiebei die Oefen in derselben Ordnung wie beim Gießen genommen werden, und leitet nachher das Feuer wie vorher. Dieses zweite Schmelzen unterscheidet sich von dem ersten nur darin, daß, da die Oefen jezt eine höhere Hize besizen, das Schmelzen gewöhnlich schon in 3 Stunden und mit 3 Kohksgichten beendigt ist. Nach einem dritten, im Mittel ebenfalls 3 Stunden dauernden Schmelzen kommen die Tiegel außer Dienst und die Operation wird bis zum folgenden Tag unterbrochen. Zu diesem Ende reinigt man sorgfältig den Rost und die Wände jedes Ofens, bringt Kohksabfälle ein, wie dieß Tags vorher geschehen, schließt die

Mündung des horizontalen Canals mit einem Ziegelstein und die obere Oeffnung des Ofens mit dem betreffenden Dekel und sezt endlich die Tiegel, die am folgenden Tag in Gebrauch genommen werden sollen, in den zum Brennen derselben dienenden Ofen ein. Dienstag Abends 6 Uhr wird wieder angeheizt, so wie dieß Montags geschehen, nur mit dem Unterschied daß, da jezt die Oefen viel heißer sind, die Dauer des Anheizens vor der ersten Beschikung auf eine Viertelstunde beschränkt werden kann. Es werden wieder drei Schmelzungen nach einander gemacht und es wird in dieser Art bis Freitag Abend fortgefahren. Die Ofenwände sind dann, selbst wenn die Materialien die gewünschte Qualität besizen, so beschädigt, daß das Schmelzen nicht mehr fortgesezt werden kann, und man benüzt den Samstag und Sonntag zum Abbrechen und Wiederaufbauen der innern Schachtmauer; Sonntag Abends 6 Uhr beginnt endlich wieder das Anheizen und hiemit eine neue Campagne.

Die Tiegel sind, nachdem sie die dritte Schmelzung überstanden haben, keineswegs absolut untauglich zu weiterm Gebrauch; die Mehrzahl derselben könnte noch eine oder zwei Schmelzungen aushalten, allein die Erfahrung hat gezeigt, daß die Tiegel dann doch öfter zu Grunde gehen und daß der Verlust an Stahl, der hiedurch erlitten wird, die Ersparung auf- und sogar überwiegt, die durch öftern als dreimaligen Gebrauch eines und desselben Tiegels erzielt wird.

Ungeachtet der großen Sorgfalt, welche bei Verfertigung der Tiegel beobachtet wird, geschieht es doch öfters, daß sie während des Schmelzens Risse oder ein Loch bekommen, wo dann ihre ganze Beschikung aus- und durch Einfluß des oxydirenden Mittels, das sie passirt, ganz umgeändert in den Aschenraum hinabrinnt. Werden die Gießer durch den Wächter, indem dieser glänzende Funken durch den Rost hinabfallen sieht, von einem solchen Unfall noch bei Zeiten in Kenntniß gesezt, so kann dem Verlust des ganzen Tiegelinhalts dadurch vorgebeugt werden, daß die Gießer äußerlich an der beschädigten Stelle des Tiegels einen Klumpen oder Pfropf von feuerfestem Thon appliciren und den Tiegel so neigen, daß die gesunde Seite den Druk des flüssigen Inhalts zu ertragen hat. Fließt der Tiegel ungeachtet der Anwendung dieses Mittels noch aus, so muß er schnell aus dem Ofen genommen werden, um so das zu retten, was noch darin geblieben ist. Dieses Ausrinnen der Tiegel ist beinahe die einzige Ursache des geringen Abgangs, der in den Stahlschmelzereien stattfindet.

Ein anderer Grund, welcher die Zahl der mit einem und demselben Tiegel vorzunehmenden Schmelzungen beschränkt, ist die allmähliche Verminderung seines Volums die er erleidet und welche

eine entsprechende Verminderung des Gewichtes der Beschikung nach sich zieht. Der innere Raum eines an der Luft getrokneten Tiegels beträgt 8,85 Liter (6,19 Wien. Maaß); bei einem Tiegel, der zu drei Schmelzungen gedient hatte und noch vollkommen wohlerhalten war, fand ich dieses Volum auf 6,3 Liter (4,41 Maaß) vermindert, und die Arbeiter mehrerer Schmelzhütten stimmten ganz in der Behauptung überein, daß diese Volumsverminderung sich bei jeder neuen Schmelzung immer wieder zeige. Der Einfluß dieser stattfindenden Volumsverminderung auf das Gewicht der Tiegelbeschikung ist so groß, daß die drei Beschikungen eines und desselben Tiegels im Verhältniß von 32 zu 30 und 28 Pfd. abnehmen.

Keine Ofencampagne dauert über 5 Tage; man ist aber oft, wegen minder guter Qualität der feuerfesten Materialien, woraus der Ofen besteht, genöthigt, die Campagnen früher zu unterbrechen. Beinahe immer zeigen sich schon nach dreitägigem Heizen die Wände ziemlich bedeutend angefressen, so daß der Brennmaterialbedarf beträchtlich wächst. Während der mittlere Bedarf des zweiten Schmelztages 250 Gewichtstheile Kohks auf 100 Gewichtstheile Stahl ist, beträgt dieser Bedarf im fünften Tag oft über 350 Gewichtstheile. Aus diesem Grunde macht man zu Zeiten, wo wegen Stokung im Handel die Oefen nicht im lebhaftesten Betrieb erhalten werden können, gewöhnlich lieber nur dreitägige Campagnen, als daß man die Zahl der im Gang befindlichen Oefen vermindert.

Eigenschaften des Gußstahls. — Der Gußstahl nimmt sehr genau die Gestalt der Formen an, in die er gegossen wird. Das Gewicht einer gegossenen Barre varirt zwischen 12—16 Kilogr. (21½—28½ Pfd.). Obgleich der rohe Cementstahl sehr zerbrechlich (spröde) ist, so sind die Gußstahlbarren wegen ihres beträchtlichen Querschnitts doch sehr schwer zu zerbrechen. Der frische Bruch zeigt eine graue Farbe ohne bläulichen Reflex, welche etwas an die Farbe des unreinen Antimons erster Schmelzung erinnert. Die ganze Masse ist gewöhnlich besäet mit sehr kleinen Vertiefungen (Höhlungen) von runder Gestalt und irisirender Oberfläche, und beinahe immer ist in der Mitte eine viel größere Höhlung vorhanden, deren irisirende Oberfläche mit einer großen Menge von Stahlkrystallen bedekt ist. Uebrigens ist der Bruch körnig und uneben und zeigt, im spiegelnden Lichte betrachtet, deutlich eine Neigung zu einem sehr regelmäßigen, blätterigen und faserigen Gefüge. Die Fasern haben alle eine auf die anliegende äußere Fläche perpendiculäre Richtung, so daß sie, indem sie sich begegnen, sehr regelmäßig die Diagonalen des quadratischen Querschnitts der Barre sichtbar machen.

Tafel über die Fabricationskosten des Gußstahls in Yorkshire.

Fabricationskosten für 100 Kilogramme (1 Kil. = 57 1/7 Loth) Gußstahl Specielle Kosten:	Materialienverbrauch und Tagarbeit.	Werth des Materials und der aufgewendeten Tagarbeit.	
		Theilwerth.	Totalwerth.
	Kilogr.	Francs.	Francs.
Rober Cementstahl	102,7	—	
Kohks, 1,65 Fr. für 100 Kilogr.	325,0	5,36	
Tiegel: 108 Stük wochentlich, welche folgende Kosten machen:			
Thon von Stourbridge 559 Kil. 31,19 Fr.			
Thon von Stannington 559 — 17,33 —			
Thon für Unterſäze und Dekel . . . . . 450 — 13,95 —			
1568 Kil. 62,47 Fr.			
Handarbeit: 1 Arbeiter wochentlich zu 1 Schill. 6 Pence macht . 32,77 Fr.			13,63
Verſchiedene andere Kosten: für Gehülfen, Formen der Unterſäze und Dekel, Oehl zum Formen, die Formen ſelbſt . . . . . 17,56 —			
112,80 Fr.	29,1	2,84	
Materialien zur Unterhaltung der Oefen durch eine Woche	225,0	1,08	
Handarbeit beim Schmelzen und Unterhaltung der Oefen 3,07 Fr. per Tag	1,23 Tag	3,78	
Nebenarbeiten	—	0,37	
Allgemeine Kosten:			
Induſtrielles Capital: Miethe der Hütte oder Intereſſen des Capitals 5 per 100	—	0,94	
Umlaufscapital: Intereſſen mit 6 per 100	—	0,53	
Unterhaltung der Werkzeuge, Gießformen, Schürſtangen, Kohkskörbe u. ſ. w.	—	0,44	7,45
Verſchiedene Auslagen für Patente, Poſtporto, Kanzlei u. ſ. w.	—	0,62	
Gewinn	—	5,12	
		Totalſumme	21,08

Dieſe 21,08 Frks. erhalten gewöhnlich die Fabrikanten, welche den rohen Cementſtahl, der ihnen von andern Fabrikanten geliefert wird, ſchmelzen und in Gußſtahl umwandeln, und das in vorſtehender Tabelle enthaltene Detail iſt von einer Hütte hergenommen, in welcher in den lezten Jahren 10 Oefen im lebhafteſten Gange waren und die wochentliche Erzeugung ſich auf 8763 Pfd. belief.

Raffiniren des Gußſtahls. — Die Gußſtahlbarren zeigen in ihrem Mitteltheile immer Höhlungen, welche von der Zuſammenziehung des geſchmolzenen Metalls beim Erſtarren herkommen, und übrigens fehlt ihnen auch die Hämmerbarkeit. Sie müſſen daher,

um verarbeitet werden zu können, zuvor mehrmals gehizt und gestrekt werden, durch welche Operationen, die viel Vorsicht erfordern, jene Stahlsorte erhalten wird, welche man in Yorkshire zweimal raffinirten Stahl heißt. Der raffinirte Gußstahl übertrifft an Qualität im allgemeinen jene Stahlsorten, welche aus dem nämlichen Eisen und durch zweifaches Gerben des rohen Cementstahls erhalten werden. Er ist weniger unganz und fehlerhaft, ist homogener und behält bei der Verarbeitung seine Stahleigenschaft besser bei.

Erklärung der Fig. 23—33. Diese Figuren stellen die allgemeine Einrichtung und die Details einer der besten Stahlschmelzhütten Yorkshire's vor. Diese Hütte enthält 10 Oefen zu zwei Tiegeln und kann wochentlich 3972 Kil. (7075 Pfd.) Gußstahl erzeugen. Fig. 23 ist ein horizontaler Durchschnitt der ganzen Schmelzerei durch eine 0,40 Meter (15 Zoll) über den Boden geführte Ebene. Man sieht in der eigentlichen Schmelzhütte in Projection die obern Mündungen der Oefen und den horizontalen Durchschnitt der zugehörigen Schornsteine. Zur linken Seite 1,2 Met. (3,79 Fuß) unter dem Boden (Sohle) der Schmelzhütte befindet sich das Gebäude, wo die Kohks und der feuerfeste Thon aufbewahrt und auch die Tiegel verfertigt werden. Auf der entgegengesezten Seite befindet sich der Ofen zum Brennen der Tiegel und das Gebäude, welches als Magazin für den rohen Cementstahl und für den Gußstahl dient.

Fig. 24 zeigt eine Projection und verticale Durchschnitte der Schmelzhütte und der an sie anstoßenden Gebäude nach zu der Hauptmauer der Schornsteine parallelen Ebenen. Einer der Durchschnitte (B', C') zeigt die Projection der Roste und Aschenräume und der andere (C, D) die innere Gestalt der Schmelzöfen und des Ofens zum Vorbrennen der Tiegel. Man sieht in beiden die Tiegel auf den längs den Mauern angebrachten Gestellen stehen. Fig. 25 ist ein verticaler Durchschnitt der Schmelzhütte nach zwei auf die Hauptmauer der Schornsteine senkrechten Ebenen. Man sieht hier zwei Tiegel in einem Schmelzofen und den Canal, durch welchen die Verbrennungsgase aus dem Ofen in den Schornstein abziehen; ferner die Thüre, welche zum Tiegelbrennofen führt und die drei Stiegen, wovon die eine aus der Schmelzhütte in den Hof, die andere vom Hof in den eingewölbten Keller und die dritte aus dem Keller in das Stahlmagazin führt. Fig. 26 ist der Dekel, welcher die im Niveau der Sohle der Schmelzhütte liegende obere Mündung der Schmelzöfen verschließt; Fig. 27 die Form zur Verfertigung der Schmelztiegel; Fig. 28 eiserne Stange mit der beweglichen hölzernen Stüze, worauf der geformte Tiegel gestellt wird, um ihn aus der Form zu nehmen; Fig. 29 verticaler Durchschnitt des Tiegels, seines

Dekels und Untersazes; Fig. 30 zeigt die Anordnung der Gießform im Augenblik des Gießens. Fig. 31 Zange zum Herausnehmen des Tiegels aus dem Ofen, wenn sein Inhalt geschmolzen ist; Fig. 32 eine zweite Zange, mit welcher der Arbeiter den Tiegel hält, wenn er den geschmolzenen Stahl in die Form gießt, und Fig. 33 zeigt endlich die Anordnung des Trichters und der geraden Stange, deren man sich beim Beschiken der Tiegel bedient.

XXXII.

Ueber die Anwendung brennbarer Gase bei metallurgischen Arbeiten; vom Hütteninspector Zintkraff.[13])

Im Jahre 1837 erhielt der königlich würtembergische Bergrath Hr. v. Faber du Four zu Wasseralfingen von der königl. Bergwerks-Direction zu Stuttgart den Auftrag, das bei den Wasseralfinger-Hohöfen erblasene graugare Roheisen mit dem geringstmöglichen Kostenaufwand so weit zu entkohlen, daß es sich leichter verfrischen lasse. Zu diesem Zwek das bekannte englische Verfahren anzuwenden, schien Hrn. v. Faber du Four zu kostspielig, weil dabei, in Ermangelung von Steinkohlen, nur Holzkohlen hätten angewendet werden können. Er kam daher auf den Gedanken, daß dieser Zwek durch eine zwekmäßige Anwendung von Hohofengas zu erreichen sey, da ihn die Erfahrung bei Anwendung dieser Gase zur Erwärmung der Gebläseluft belehrt hatte, daß deren Effect bis zur Schmelzung des Roheisens gesteigert werden könnte, wenn die Gasverbrennung durch Zuleitung von erhizter Luft befördert würde. Es wurde daher auf einem der dortigen Hohöfen ein Reverberirofen erbaut, und die Entkohlung des Roheisens erfolgte in solchem ganz nach Wunsch. Bei mehrfachen Versuchen, die bei dieser Arbeit stattfinden mußten, ergab sich nun durch Zufall, daß bei einer verhältnißmäßig längeren Fortsezung der Operation des Weißmachens viel Roheisen in dehnbares Frischeisen verwandelt worden war, was Hrn. v. Faber du Four die Möglichkeit bewies, daß mit dem Hohofengas auch auf dem Wege der Puddlingfrischerei gutes Frischeisen zu Stabeisen erzielt werden könnte. Man begann daher mit dem Bau eines Gaspuddling-Frisch-

13) Der Verfasser hat diesen interessanten Artikel in einem Siegen'schen Wochenblatt mitgetheilt, woraus er in die Allgemeine Zeitung für National-Industrie, 1844, Nr. 20 und 21 überging, welcher wir ihn entnehmen. Wir verweisen übrigens auf die Abhandlung von Delesse im polytechnischen Journal Bd. LXXXVIII S. 264, worin die Wasseralfinger Oefen nach Abbildungen beschrieben sind. A. d. R.

ofens, und nach vielen Versuchen und Anstrengungen hatte Hr. v. Faber du Four schon im Jahre 1841 die Freude, die Gaspuddlingfrischerei zu Wasseralfingen als eine neue Betriebsbranche dieses in vieler Beziehung ausgezeichneten Hüttenwerks ins Leben treten zu sehen. Zum Schweißen der Luppen wurde gleichzeitig ein Schweißofen erbaut, welcher ebenfalls mit Hohofengas geheizt wird.

Diese in ihren wohlthätigen Folgen für die Eisenproduction so wie für alle metallurgischen Operationen jezt noch gar nicht zu übersehende Erfindung hat zwar gleich Anfangs die Aufmerksamkeit des In- und Auslandes in hohem Grade auf sich gezogen, aber auch bei Vielen, insbesondere bei denen, die nicht Gelegenheit hatten die Sache anzuschauen, große Bedenklichkeiten wegen des unzweifelhaft scheinenden nachtheiligen Einflusses, welchen die Gasentziehung auf den Gang des Hohofens, so wie auf den dabei stattfindenden größeren Kohlenverbrauch haben müsse, hervorgerufen, welche um so mehr Entschuldigung verdienen, als einige deßfallsige Nachahmungen auf anderen Werken den Erwartungen durchaus nicht entsprachen. Es war dieses namentlich auch auf der Ludwigshütte bei Biedenkopf der Fall, wo man sich ein halbes Jahr vergeblich abgemüht hat, mit dem Gaspuddeln zum Zwek zu kommen. Dort hat es sich jedoch im J. 1842 ergeben, daß lediglich fehlerhafte Construction des Gaspuddelofens und Unkenntniß der Arbeiter am Mißlingen der Arbeit Schuld war, denn nachdem die dortige Hüttenverwaltung bei Hrn. v. Faber du Four um tüchtige Arbeiter gebeten hatte, brachten solche das Gaspuddeln daselbst zum erwünschten Ziel. Wegen meiner persönlichen Bekanntschaft mit den dortigen Herren Hüttenbeamten hatte ich Gelegenheit, zu Ludwigshütte alles genau einzusehen, und ich gewann die vollkommene Ueberzeugung, daß der Gaspuddling-Frischproceß nicht allein praktisch durchführbar und sehr ökonomisch sey, sondern daß auch der Gang des Hohofens und der Kohlenverbrauch nicht im Mindesten beeinträchtigt wird, wenn man auf den Betrieb des Hohofens selbst die gehörige Aufmerksamkeit verwendet.

Was mich zu Ludwigshütte besonders angenehm überraschte, war die vorzügliche Qualität des beim Gaspuddeln erzeugten Stabeisens, aus welchem Blech, Draht und Zaineisen ohne Tadel angefertigt worden ist.

Seitdem ich mich dort von Allem gehörig unterrichtet hatte, waren auch bei mir alle Zweifel gehoben, und der Wunsch erwachte in mir sehr lebhaft, diese Erfindung nach Kräften helfen verbreiten

zu können, weil sie voraussichtlich viel dazu beitragen wird, die deutsche Eisenproduction aufrecht zu erhalten.

Durch einen meiner Söhne, welcher sich mit einem Puddlingmeister einige Zeit in Wasseralfingen aufhielt, um sich mit den Einrichtungen und dem Betriebe daselbst genau bekannt zu machen, bin ich in Stand gesezt, folgende Notizen mitzutheilen.

I. Ueber den Hohofenbetrieb.

Wasseralfingen hat zwei Hohöfen, den Wilhelms- und den Friedrichsofen, ein dritter neuer ist im Bau begriffen.

Beide Hohöfen haben gleiche Dimensionen und betragen, ganze Höhe	38′[14])
Weite im Kohlensak	9′ 5″
Weite in der Gicht	5′
Die Gascanäle liegen unter der Gicht	14′
Das Gestell ist hoch	5′
Weite unten	2′ 2″
Weite oben	3′ 2″
Die Hohöfen werden jeder mit zwei Formen betrieben, deren jede im Durchmesser hat	25‴
Jeder Ofen erhält pro Minute an Luft	800 Kubikf.
Die Pressung beträgt nach Wassersäule	15 Zoll.
Die Temperatur des Windes beträgt	180°
Eine Kohlengicht enthält	40 Kubikf.
oder an Gewicht	462 Pfd.
Die Kohlengicht bestehen aus Tannen	119 ddo.
— — — — Föhren	145 ddo.
— — — — Buchen	198 ddo.
Der Steinsaz besteht aus einer Kohlengicht in	762 ddo.
Der Kalkzuschlag beträgt circa	5 Proc.
In 24 Stunden folgen an Gichten	32 Gicht.
Das durchschnittliche Ausbringen pro Gicht beträgt an Eisen	236 Pfd.
Die Production beträgt pro Tag durchschnittlich	7552 Pfd.

Der Wind für beide Hohöfen wird durch zwei Cylindergebläse beschafft, welche außerdem auch noch die Winderwärmungsapparate, so wie den Gaspuddelofen und den Schweißofen mit dem nöthigen Wind

14) Das angegebene Maaß ist würtembergisches.
1 Fuß hat 10 Zoll, ist = 10″ 11‴ preuß.
1 Kubikfuß = 1000 Kubikzoll = 1300 $^{973}/_{1000}$ Kubikzoll preuß.
1 Entr. = 104 Pfd.
1 Pfd. = 2 kölnische Mark.

speisen. Jedes Cylindergebläse hat zwei doppeltwirkende Cylinder, wovon jeder 4½′ weit ist und 4½′ Hubhöhe hat. Beide Gebläse werden durch Wasserkraft betrieben. Der neue Hohofen soll mit einem Cylindergebläse, bestehend aus einem Cylinder, welcher ebenfalls 4½′ Weite und 4½′ Hubhöhe hat und der mit einer Dampfmaschine betrieben wird, gespeist werden.[15])

Das producirte Roheisen ist grau und wird zum größern Theil vergossen.

Die Beschikung besteht aus ⅔ Stuferz und ⅓ Bohnerz und 5 Proc. Kalkstein.

Das Stuferz ist sehr milde und wird unter einer Walzenvorrichtung zerkleint. Wenn die Zuführung des heißen Windes durch irgend eine Veranlassung gestört wird, so muß mit kaltem Winde gehüttet werden. In diesem Falle können nur 600 Pfd. Stein geworfen werden und das Ausbringen pro Gicht = 40 Kubikfuß Kohlen beträgt nur 185 Pfd.

Sehr bemerkens- und beachtenswerth ist der Umstand, daß die Hohofengase bei der Anwendung von kaltem Winde im Gaspuddelofen mit größerer Hizentwikelung verbrennen, als es der Fall ist, wenn dem Hohofen heißer Wind zugeführt wird.

Das Gewicht der Kohlen beträgt:

1 Zuber = 20 Kubikfuß	Tannen	119 Pfd.
1 — = —	Föhren	145 ddo.
1 — = —	Buchen	198 ddo.
Die Steinbeschikung hält nach der Analyse an Eisen		35 Proc.
Im Großen werden aber nur ausgebracht . .		32 ddo.
100 Pfd. Stuferz kosten loco Hütte		9 kr.
100 — Bohnerz		15 ddo.
1 Zuber = 20 Kubikfuß	Tannenkohlen kostet .	1 fl. 30 kr.
1 ddo. = 20 ddo.	Buchenholz	2 fl. 40 kr.

II. Ueber das Hohofengas-Puddlingfrischen.

1) Es werden zu jeder Charge 300 Pfd. Roheisen eingesezt und zwar halb geweißtes und halb graues.
2) Nach Beschaffenheit der Gase dauert die Arbeit 1¾ bis 2¼ St.
3) Der Verlust beim Puddeln beträgt . . . . 5 bis 8 Proc.

15) Die Dampfmaschine für das Cylindergebläse wird ebenfalls durch Hohofengas geheizt und ist bereits mit dem besten Erfolge bei dem neuen Gebläse, zur Unterstüzung der beiden andern Cylindergebläse, in Thätigkeit.

4) In 24 Stunden werden an Luppen oder Roh-
schienen producirt . . . . . 3000 — 3300 Pfd.
5) Die Pressung des zugeführten Windes beträgt 18‴
6) Die Gaspressung . . . . . 2½‴
7) Die Temperatur der Gase . . . . . 180°
8) Die Temperatur des Windes . . . . . 210°

Aus dem Betrieb der Gaspuddlingfrischerei zu Wasseralfingen haben sich folgende Erfahrungen ergeben:

1) Der Proceß geht am besten, wenn die Hohofengase, wie man sagt, troken und hizig in den Puddelofen strömen, dagegen geht er schlecht, wenn die Gase feucht und abgekühlt sind.

2) Lage, so wie Länge und Weite der sieben Düsen, welche den Wind in den Puddelofen führen:

Sind die Gase feucht und dadurch träge, so verbrennen solche erst in der Gegend der Fuchsbrüke; in diesem Falle müssen kurze und weite Düsen eingelegt werden, damit der Wind im Stande ist, die Gase möglichst früh zu fassen und dadurch ihre Verbrennung, bevor sie zur Fuchsbrüke gelangen, zu befördern.

Bei trokenen und hizigen Gasen tritt dagegen der Fall ein, daß dieselben zu nahe an der Feuerbrüke, also früher verbrennen, als sie verbrennen sollen. In diesem Falle muß man längere Düsen einlegen, um die Gase mit dem Winde tiefer in den Herd hinein zur Verbrennung zu leiten. Was die Richtung der Düsen selbst betrifft, so wird solche lediglich von dem Orte bedungen, wo die Hize im Ofen oder auf dem Herde am stärksten seyn soll. Ein richtiges Verhältniß zwischen dem zur Verbrennung der Gase zugeführten heißen Winde, sowohl in Quantität als hinsichtlich der Pressung, ist sehr wichtig, und es richtet sich solches lediglich nach den verschiedenen Zuständen der Operationen, und die richtige Bemessung dieses Verhältnisses ist der wichtigere Theil der Kenntniß der Arbeiter selbst.

Bei dem Puddlingsofen zu Wasseralfingen sind folgende Düsenverhältnisse als Norm gefunden worden:

Länge 14″, Weite 15‴, Breite 13‴, Anzahl 7 Stük. Man hatte auch Versuche mit einer Düse, die 1′ 1½″ lang, 1′ 11½″ weit und 5‴ hoch war, gemacht, fand jedoch, daß die 7 Düsen besseren Effect leisteten.

Die Temperatur des Gaspuddelofens beträgt bei vollständig gutem Gase 2692°.

III. Ueber den Betrieb des Schweißofens.

Die Temperatur des Schweißofens wird auf 3100° gebracht; in diesem Zustande liefert derselbe aus 444 Cntr. 4 Pfd. Luppen:

a) an Rohschienen . . . . . 330 Cntr. 22 Pfd.
b) an Stabeisen . . . . . 50 Cntr. 94 Pfd.

Summa 381 Cntr. 16 Pfd.

Hiezu ist an Zeit nöthig . . . . . 99 Stunden.
An Eisenabbrand sind . . . . . 14 Proc.
Die Pressung des heißen Windes beträgt . . . 25‴ Wasser,
die des Gases . . . . . 3½‴ und
die Temperatur der Gase . . . . . 165°.
Die Temperatur des Windes . . . . . 226°.
Die Dimensionen der Düsen betragen:
Länge . . . . . 14″,
Höhe . . . . . 11‴,
Breite . . . . . 18‴.

Die Gasleitung, welche den beiden Oefen die Gase zuführt, ist 13″ weit und 8½″ hoch. Werden die Luppen und Platteln vorgewärmt, so sind 7—10 Minuten zureichend, um solche zu schweißen. Die Luppen oder Pakete wiegen 33—35 Pfd.

IV. Ueber den Betrieb gewöhnlicher Puddelöfen mit Torffeuerung auf dem Roste, auf dem k. würtemberg. Puddlingswerke zu Itzelberg.

a) Der dort befindliche Puddlingsofen wird ausschließlich mit Torf betrieben und producirt jährlich in 43 Betriebswochen 8624 Cntr. 22 Pfd. Luppenkolben oder Rohschienen.

Hiezu werden 9409 Cntr. 60 Pfd. Roheisen, ½ graues und ½ geweißtes, verbraucht. Das Ausbringen beträgt also 91,65 Proc., der Abgang beträgt mithin 8,35 Proc.

Zu obiger Production waren 1,931,480 Stüke Torf erforderlich; folglich sind zu 1 Cntr. Luppen 223 Stüke Torf = 110 Pfd. an Gewicht verbraucht worden.

Das Roheisen wird von Königsbronn bezogen.

b) Das dort befindliche Stabeisenwalzwerk verarbeitet die vorerwähnten Puddlingskolben in Schweiß- und Wärmöfen, welche ebenfalls mit Torf geheizt werden.

Aus 4152 Cntr. 32 Pfd. Luppenkolben und Rohschienen werden producirt:

2333 Cntr. 55 Pfd. Materialeisen,
596 — 35 — Blecheisen,
460 — 89 — Vorwalzeisen,

Summa 3390 Cntr. 79 Pfd.

Hiezu werden 648,225 Stüke Torf verbraucht.

Ein Centner abgeschweißtes Eisen erfordert also 122,5 Pfd. Luppenkolben und 191 Stüke, circa 95 Pfd. Torf. Der gesammte Torfverbrauch auf 1 Cntr. Materialeisen beträgt folglich:

a) beim Puddeln . . . . . 223 Stüke.
b) beim Schweißen . . . . . 191 —

Summa 414 Stüke.

c) Die Kalibereisenwalze verarbeitet das geschweißte Eisen und producirt aus 8421 Cntr. 32 Pfd. Materialeisen:

1300	Cntr.	86	Pfd. Vorwalzeisen,
82	—	10	— Grobeisen,
347	—	66	— Kleineisen,
6063	—	34	— Zain-, Nagel- und Drahteisen.
Summa 7793	Cntr.	96	Pfd.

Hiezu wird an Torf verbraucht 982,125 Stüke. 1 Cntr. fertiges Eisen erfordert daher 126 Stüke Torf und 108,1 Pfd. Materialeisen.

d) Das Blechwalzwerk daselbst fertigt aus 781 Cntr. 98 Pfd. Blecheisenstäben:

637	Cntr.	37	Pfd. beschnittenes Blech,
98	—	20	— Abschnizeln.
Summa 735	Cntr.	57	Pfd. bei 163,195 Stüken Torf.

100 Pfd. Materialeisen liefern also:

81,5 Pfd. Blech und
12,5 — Abschnizeln

und der Torfverbrauch beträgt pro Centner Blech 256 Stüke oder nach Abzug der Abschnizeln 221 Stüke.

Der Torf wird lufttroken aus den 8 Stunden Weges entfernten Torfstechereien für 2 fl. 7 kr. pro 1000 Stüke angeliefert und besteht in 10″ langen, 5″ breiten und $2\frac{1}{2}$″ diken Stüken. Es ist Wurzel- oder Fasertorf, dessen untere Lage sehr compact ist. Er ist demjenigen, wie solcher hier auf der Lützel vorkommt, gleich.

Vor dem Verbrauche wird er in eigens dazu eingerichteten Trokenöfen vollständig getroknet. Ein solcher Trokenofen faßt 4060 Stüke, welche lufttroken 2415 Pfd. wiegen. Die Heizung dieser Oefen geschieht mit 1600 Stüken lufttrokenem Torf oder solchen entsprechender Menge Torfabfälle, und dauert 12 Tage. Nach Beendigung dieses Trokenprocesses erfolgten 3800 Stük ganze Torfziegeln, welche 2067 Pfd. wogen. Der Torf verlor am Gewicht 348 Pfd. oder 14,4 Proc. und am Volumen 525 Kubikfuß oder 18,1 Proc. An der Stükzahl ergab sich ein Verlust durchs Zerkleinen von 260 Stüken oder 6,4 Proc.

Obgleich das Itzelberger Torfpuddlingfrischen eigentlich nicht Gegenstand dieser Abhandlung ist, so habe ich solches dennoch anzu-

führen für zwekmäßig erachtet, weil dessen Resultate den Beweis liefern, daß der Torf, welcher überall als ein nur sehr schlechtes Material zu metallurgischen Zweken betrachtet wird, auch seinen großen Werth hat, der dort nicht verkannt wird, indem man ihn acht Stunden Weges auf der Achse herbeiholt, wozu Holzmangel keine Veranlassung gibt, da die königlichen Waldungen jener Gegend so stark beholzicht sind, daß der Direction zu Wasseralfingen der Ankauf von Kohlen aus Privatwaldungen gänzlich soll untersagt worden seyn, und man es für nothwendig erachtet hat, dort noch einen dritten Hohofen anzulegen, um die Kohlen aus den königlichen Forsten zu consumiren.

Da der Torf in gedörrtem Zustande eine lebhafte und wasserfreie Flamme gibt, so wird er späterhin überall, wo solcher zu haben ist, ein sehr beliebtes Material zur Gaserzeugung für metallurgische Zweke abgeben.

Ich komme nunmehr auf die Sache selbst wieder zurük und bemerke, daß die v. Faber du Four'sche Erfindung der Gaspuddlingsfrischerei u. s. w. schon dadurch in der Praxis Anerkennung gefunden hat, daß an verschiedenen Orten, namentlich in Oesterreich, Sachsen und Böhmen, auch in Frankreich, selbst da, wo entweder keine Hohöfen sind, oder wo örtliche Verhältnisse die Benuzung der Hohofengase nicht zulassen, der Betrieb der Puddlings-, Schweiß- und Wärmöfen, so wie Heizung von Dampfkesseln u. s. w. durch Gase erfolgt, welche in separaten Gaserzeugungsöfen, aus jedem beliebigen minder guten Brennmaterial erzeugt und den Oefen mit heißem Winde zur Verbrennung zugeführt werden. Dieses Verfahren ist noch im Entstehen und liegt gewissermaßen noch in seiner Kindheit. Es wird sich aber gewiß schnell entwikeln, da die Vortheile desselben klar am Tage liegen. Wem wird es nicht einleuchten, daß beim gewöhnlichen Puddlingsproceß mit Steinkohlen auf Röften der größere Theil des Brennstoffs unzersezt durch die Feueressen hinauszieht, denn als unzersezter Brennstoff muß doch der dike, schwarze Rauch, der bei Nacht mit hoher Flamme zu den hohen Essen sichtbar herausströmt, angesprochen werden. Diese Erscheinung findet beim Gaspuddelproceß nicht statt, denn die dabei angewandten Essen sind nur einige Fuß hoch und die Flamme, welche aus solchen herauskommt, ist kaum des Nennens werth. Wenn daher die Steinkohlen, statt daß sie auf einem Roste verbrennen, in einem Gaserzeuger zu Gas verwandelt werden, dessen Verbrennung und Zersezung in Verbindung mit heißem Winde im Puddelofen erfolgt, so kann kein unzersezter Brennstoff aus dem Puddelofen entweichen, und es wird nicht als eine Uebertreibung erscheinen, wenn auf diese Weise ¼ bis ½ an

Brennmaterial als erspart angegeben werden. Hiezu kommt nun noch insbesondere, daß sich die Puddlingswerke auf diese Weise auch schlechter Steinkohlen bedienen können, welche in den Gaserzeugungsöfen durch die zugeführte Gebläseluft verbrennen, während solche auf dem Roste keine oder doch sehr schlechte Flamme abgeben. Angestellte Versuche zu St. Stephan haben erwiesen, daß unverkäufliches, lange auf der Halde gelegenes Grubenklein von Braunkohlen mit Nuzen zur Gaserzeugung für Puddlingswerke verwendet worden ist, und zu Audincourt in Frankreich hat man sogar aus gesiebter Holzkohlenlösche Gase erlangt, womit Eisen geschweißt worden ist.

Das v. Faber du Four'sche Verfahren, die Gase mittelst heißer Gebläseluft zu verbrennen und zu metallurgischen Zweken zu verwenden, ist im Großen, was das Schmelzen mittelst des Löthrohrs im Kleinen ist; es gewährt folgende sehr wesentliche, praktische Vortheile, nämlich:

1) Man kann mit der Gasflamme jeden beliebigen Grad der Temperatur hervorbringen, welche zu metallurgischen Schmelzarbeiten erforderlich ist.

2) Mittelst der Auswahl und Lage der Düsen kann man in den Herden den Schmelzgrad vermehren oder vermindern, wo und wie man will.

3) Die Gase erlangen verschiedenartige Eigenschaften, je nachdem man zu ihrer Verbrennung mehr oder weniger heißen Wind verwendet. Wird von lezterem gerade nur so viel angewendet, als zur Verbrennung der Gase unumgänglich nöthig ist, und läßt man sogar das Gas bei der Verbrennung prädominiren, so wirkt solches reducirend, dagegen wirkt es aber oxydirend, wenn mehr heißer Wind zugeleitet wird, als zur Verbrennung erforderlich ist. Im ersteren Falle bewirkt das vorwaltende freie Kohlenoxydgas eine schnellere Reduction der Metalloxyde, im lezteren hingegen bewirkt das Uebermaaß von Sauerstoff die Oxydation des Metalls. Da nun bei allen metallurgischen Operationen Reduction und Oxydation abwechselnd und unter verschiedenen Umständen stattfinden muß, um das dabei beabsichtigte Ziel zu erreichen, so muß bei der Leichtigkeit, mit welcher der Zustand der Gasheizung für den einen oder den andern Zwek zu bewerkstelligen ist, dieser Gegenstand besonders wichtig erscheinen. Die Gasbenuzung wird sich daher mit der Zeit nicht allein auf die Eisenfabrication beschränken, sondern sich auch auf die Zugutemachung des Bleies, Silbers und Kupfers u. s. w. ausdehnen.

Es handelt sich gegenwärtig nur lediglich noch darum, eine möglichst vollständige Vorrichtung zur Gaserzeugung zu treffen.

Daß hiebei sehr viel auf die Beschaffenheit des zu verwenden-

den Brennmaterials ankommt, versteht sich von selbst, da es schon in der Natur der Sache liegt, daß Holz und reiner Torf minder schwierig zu construirende Gaserzeuger bedürfen, als es bei Braun- und Steinkohlen der Fall seyn muß. Beim Verbrennen aller mit erdigen Bestandtheilen vermengten Brennmaterialien in geschlossenen Räumen ist eine der Gasbildung sehr nachtheilige Verschlakung nicht zu vermeiden, und dieser Umstand hat zu St. Stephan, Zwickau und an andern Orten, wo er bei der Gaserzeugungsofen-Construction nicht beachtet worden, sehr unangenehme Folgen gehabt. An einigen Orten hat man aber diesen Uebelstand durch zweckmäßigere Vorrichtungen mit gutem Erfolge bereits beseitigt.

Ich halte es für überflüssig, die deßfallsigen verschiedenartigen Einrichtungen und deren Ergebnisse hier anzuführen, da solche in mehreren Zeitschriften bereits veröffentlicht worden sind, glaube jedoch bemerken zu müssen, daß Hr. Bergrath v. Faber du Four auch diesem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zugewandt und einen Gaserzeugungsofen projectirt hat, welcher jeden Anforderungen für alle Brennmaterialien entsprechen wird. Nähere Mittheilungen hierüber sind noch nicht an der Zeit, und ich behalte mir solche unter Umständen vor.

Was die Anwendung der Hohofengase zum Puddlingsproceß und dergleichen betrifft, so will ich noch bemerken, daß solche nur da stattfinden kann, wo die Eingangs dieses bemerkten Dimensionen des Hohofens und der Effect des Gebläses vorhanden ist, und wo außerdem zur Bearbeitung der Luppen zu Kolben die erforderliche Kraft durch Wasser oder Dampf beschafft werden kann. Wenn nicht so viel Kraft an Ort und Stelle ist, um dort gleichzeitig die Kolben mittelst Strekwerken zu verarbeiten, so lassen sich solche, wie es auch zu Wasseralfingen geschieht, alsdann weiter transportiren.

Die Anwendung bedingt ferner einen regelmäßigen, stets garen Gang des Hohofens, indem bei Rohgang keine zum Puddeln geeigneten Gase erzeugt werden. Die Anwendung wird also hauptsächlich nur bei Eisenhütten zu empfehlen seyn, welche Gußwaaren produciren, indem hiebei an und für sich schon auf Gargang gesehen werden muß.

Hohöfen, welche auf Masseleisen zum Verfrischen betrieben werden, werden in der Regel minder gutes Gas liefern, weil auf Gargang weniger Sorgfalt verwendet zu werden braucht, auch den Kohlen ein so schwerer Steinsaz zu tragen zugemuthet wird, wie es der Gang des Hohofens nur immerhin gestattet.

Da bei aller Achtsamkeit auf den Hohofenbetrieb dennoch öfter durch minder gute Gase Störungen im Puddlingsbetriebe entstehen,

so scheint es mir jedenfalls zwekmäßig, daß dem Gaspuddelofen noch ein separater Gaserzeuger zur Aushülfe, bei eintretenden Störungen durch schlechtes Hohofengas zur Seite gestellt wird, welcher für solche Fälle, die oft einige Tage anhalten, das erforderliche Gas liefern kann. Hierauf soll wenigstens bei der Einrichtung zu Burgerhütte Bedacht genommen werden.

Sehr lange und unverhältnißmäßig weite Gasleitungen beeinträchtigen die Qualität des Gases, man muß also dafür sorgen, daß die Gaspuddel- und Schweißöfen dem Hohofen und Gaserzeuger so nahe wie möglich gebracht werden.

XXXIII.

Ueber Fayence zu Oefen und Kaminen; von Hrn. Barral.

Aus den Comptes rendus, März 1844, Nr. 10.

Die Fayence-Oefen (in Frankreich) haben in allen Richtungen eine Menge Sprünge, welche, wenn man das Fayence auch nur leise drükt, unter dem Finger sich zu erzeugen scheinen. Diese Sprünge, auch Risse oder Zerklüftungen genannt, können, indem sie die über das Fayence geschütteten Flüssigkeiten hindurchlassen, durch die Hize des Ofens die Entwikelung übelriechender Dünste veranlassen; überdieß verunreinigen sie die Oberfläche des Fayence und machen auch daß sich die Glasur abschuppt.

Man hat in der lezten Zeit ein Fayence verfertigt, welches diesen Fehler nicht hat; die Glasur desselben bleibt ganz, wenn man den Ofen auch mit der Hand reibt. Dieses neue Fayence unterscheidet sich von dem frühern dadurch, daß es ungefähr 14 Proc. Kalk enthält, während in dem bisherigen nur Spuren davon enthalten sind, etwa 1 Proc., auch ist es viel dichter, als das sich klüftende Fayence.

Wenn aber das neue Fayence nicht springt, so erträgt es andererseits die Hize nicht so gut; es zerbricht, wenn man es auch nur einem etwas raschen Temperaturwechsel unterwirft und ist auch viel leichter schmelzbar als das alte. Diese leichte Schmelzbarkeit rührt von der großen Menge des in der gebrannten Masse enthaltenen Kalks her. Seine geringe Festigkeit rührt daher, daß der zu beiden Fayence-Arten kommende Sand und Cement in dem neuen Fayence mit dem Thon nicht vollkommen verbunden sind und sich daher nicht wie bei dem alten, in dem Maaße als die Temperatur zunimmt, den Veränderungen der Form widersezen können.

Man erhält auch ein nicht springendes Fayence, wenn man der gewöhnlichen Fayencemasse für Oefen eine gewisse Menge Soda oder

Potaſche zuſezt, die man vorher mit dem Sande zu einer Fritte verband.

Um ein Fayence zu erhalten, welches keine Sprünge bekömmt, ſich ſehr leicht verarbeiten läßt und ſehr ſchöne, mit einer hübſchen Glaſur überzogene Stüke liefert, die auch Farben gern annehmen, iſt ein Gemenge von plaſtiſchem Thon, Cement (z. B. gebranntem Töpfergeſchirr) und ſandigem Mergel zwekmäßig. Aber auch dieſes Fayence iſt nicht ſehr geeignet, dem Temperaturwechſel zu widerſtehen.

Durch bedeutende Erhöhung der anfänglichen Temperatur beim Brennen des ſpringenden Fayence wird es compact genug, damit die Glaſur nicht mehr ſpringt. Um die Hize nicht ſo ſteigern zu brauchen und dem Fayence doch eine große Feſtigkeit zu geben, müßte man die jezt übliche Glaſur abändern; doch haben die Verſuche, welche ich in dieſer Abſicht anſtellte, bisher noch kein entſcheidendes Reſultat geliefert.

XXXIV.

Bericht der HHrn. Dumas, Thenard, Pelouze, d'Arcet und Payen über mehrere Abhandlungen — Verfahrungsarten zur Verbeſſerung ungeſunder techniſcher Operationen betreffend — welche der franzöſiſchen Akademie der Wiſſenſchaften zur Bewerbung um die Montyon'ſchen Preiſe übergeben wurden.

Aus den Comptes rendus, 1844, 1tes Semeſter, Nr. 9.

Der Commiſſion wurden Abhandlungen und verſchiedene Gegenſtände von achtzehn Bewerbern um die Preiſe der Montyon'ſchen Stiftung übergeben (Verfahrungsarten betreffend, wodurch techniſche Operationen für die Geſundheit unſchädlich gemacht werden). Alle von den Bewerbern behandelten Gegenſtände ſind von großem Intereſſe; die wenigſten aber haben noch das Gepräge einer praktiſchen Nüzlichkeit, welches allein die Zuerkennung der Preiſe dieſer Stiftung geſtattet.

Verfertigung einer neuen Art Röhrenleitungen, welche Flüſſigkeiten und Gaſe nicht ſo leicht austreten laſſen wie die gewöhnlichen, wodurch ſchon öfters ſo große Unglüksfälle veranlaßt wurden. Dieſe ſchäzenswerthe Erfindung wurde im Jahr 1841 von Hrn. Chameroy eingereicht; damals noch zu neu, um zum Preiſe zu berechtigen, konnte ſie ſeitdem einen Induſtriezweig in das Leben rufen, welcher ſich allmählich entwikelte. Man verwendet nach dieſem Verfahren jährlich 300,000 Kilogr. Theer (von der Deſtillation fetter Stein-

kohlen), zur Bereitung eines die eisenblechernen Röhren umgebenden, festhaftenden und dauerhaften Kittes. Diese Erzeugnisse scheinen die Bedingungen eines niedrigen Preises und der Undurchdringlichkeit nach Wunsch zu erfüllen; doch dürfte, was die Dauer betrifft, ein Jahr mehr zur Beurtheilung derselben erforderlich seyn. Aus diesem Grunde und weil eben jezt eine neue und größere Anstalt, welche Hr. Chameroy errichtet, neue Verbesserungen in Ausführung bringen soll, fand es die Commission angemessen, die Entscheidung zu vertagen.

Aehnliche Gründe bewogen zu einem gleichen Entschluß hinsichtlich der von dem Fabrikanten Hutter, zu Saint Etienne, eingereichten, mit einem bituminösen Kitt überzogenen Glasröhren.

Die sinnreichen Beobachtungen des Hrn. Jobard in Brüssel über die Explosionen der Dampfkessel [16]) würden ohne Zweifel Ansprüche auf die von der Akademie zuzuerkennenden Preise begründen, wenn sie den Entdeker auf ein praktisches Verfahren, um diesen Explosionen vorzubeugen, führen würden; bis dahin müssen wir uns eines Ausspruchs enthalten.

Die wohlfeile Austroknung thierischer Substanzen unter Vermeidung ihrer Fäulniß wurde von Hrn. Cambacères in der Abdekerei bei Paris im Großen ausgeführt. [17]) Das Verfahren besteht darin, über das vorher gekochte und mittelst einer Maschine zerschnittene Fleisch die sonst verloren gehenden Gase der Feuerherde streichen zu lassen, welche man bei ihrem Austritt aus den Oefen mittelst eines Ventilators ansaugt und in den Trokenraum leitet. Dieses Verfahren wird sich ohne Zweifel noch vervollkommnen lassen, ist aber jezt noch zu neu, um gehörig gewürdigt werden zu können.

Eine neue, aus getrokneten und zertheilten Pflanzen, welche wohlfeil zu bekommen sind, bereitete Handelswaare wurde im verflossenen Jahr von Hrn. Salmon übergeben, und da sie sich sowohl zum Desinficiren als zur Bereitung von Dünger eignet, zur Mitbewerbung zugelassen; der Verfertiger erhielt schon einmal für eine ähnliche Erfindung eine Belohnung und glaubt, weil er ein dem früher angewandten bei weitem vorzuziehendes Material auffand, neue Ansprüche begründen zu können; obgleich wir nun günstig lautende Nachrichten darüber vor uns haben, so ist doch ein entscheidender Probeversuch und eine längere Erfahrung unerläßlich, bevor die Akademie sich darüber aussprechen kann.

---

16) Polytechn. Journal Bd. LXXIX S. 233. Bd. LXXXIV S. 158. Bd. LXXXVI S. 252.

17) Polytechn. Journal Bd. LXXXIX S. 230.

Auch die neuen Wärme-Erzeuger (Caloriferen) und sinnreichen Vorrichtungen gegen Explosionen, welche Hr. Sorel[18]) erfand, ermangeln noch der praktischen Bewährung, der wesentlichen Bedingung, um zum Preise zu berechtigen.

Ein Gleiches gilt von dem, von Hrn. Gannal angegebenen Verfahren, die Bleiweißbereitung der Gesundheit ganz unschädlich zu machen.[19])

Ein neues Hanfröstverfahren, von den HHrn. Avoustin und Gisquet vorgeschlagen, gelangte mit sehr günstig sprechenden Documenten an die Commission; dasselbe kann, wenn Versuche im Großen seine Vorzüge bestätigen, einmal sehr nüzlich werden.

Eine Abhandlung der HHrn. Melsens und Guillot über die Behandlung des Mercurialzitterns mittelst des Jodkaliums verspricht neue wichtige Resultate, wie man sie auch von diesen genauen und gewissenhaften Beobachtern zu erwarten berechtigt ist; sie selbst haben sich vorgesezt, noch mehr und entscheidendere Thatsachen zu sammeln und verlangen zur Zeit bloß daß von ihren Hoffnungen Vormerkung gemacht werde.

Ein praktischer Apparat, womit die Bildung detonirender Gasgemische sowohl in Gruben, als in bewohnten Räumen, wo man sich des Gaslichts bedient, vorausgesehen werden könnte, würde sicher dem allgemeinen Wohle und der öffentlichen Sicherheit einen ausgezeichneten Dienst leisten, weil die vorausgesehenen Gefahren dann leicht vermieden werden könnten. Es ist dieß das große und schwere Problem, welches Hr. Chuard auf sehr sinnreiche Weise zu lösen versuchte[20]), die wir kennen und würdigen lehrten durch den Bericht einer Commission, deren Organ Hr. Regnault war.[21]) Durch seine beharrlichen Bemühungen zeigte sich Hr. Chuard der Theilnahme der Akademie würdig, indem er kein Mittel, sich seinem Ziele zu nähern, unversucht ließ. Mit nur wenigen Opfern mehr würde er vielleicht an dasselbe gelangen; allein bereits hat er seine Kräfte überschritten. Unter diesen Umständen glaubte die Commission dem Hrn. Chuard keinen Preis zuerkennen zu können; wohl aber erachtete sie es billig, ihn für die Kosten, welche ihm seine Versuche verursachten, schadlos zu halten, indem sie ihm die Summe von zweitausend Francs als Ermunterung bewilligt.

Die drei Concurrenten, deren Rechtsansprüche darzulegen uns

18) Polytechn. Journal Bd. LXXVII S. 419 und Bd. LXXXVIII S. 452.
19) Polytechn. Journal Bd. LXXXVIII. S. 463.
20) Polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 158.
21) Polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 542.

noch erübrigt, scheinen die in unseren Programmen gesezten Bedingungen vollkommen erfüllt zu haben.

1) Hr. Martin, von Vervins, hatte im Jahr 1837 sein Verfahren zur Gewinnung des Stärkmehls aus dem Mehle ohne Veränderung des Klebers und ohne faule Gährung eingesandt.[22]) — Die Commission erklärte in ihrem Bericht vom J. 1838, daß diesem Verfahren nur mehr die praktische Bewährung mangle, um einer Belohnung würdig zu seyn; des Verfassers Rechte blieben vorbehalten. Seitdem wurde das Martin'sche Verfahren noch bedeutend verbessert; die Consumenten erkannten die Güte seiner Erzeugnisse an; der Kleber findet gegenwärtig leichten Absaz zur Bereitung des schönsten Brods unserer Bäkereien und der italienischen Nudeln (Maccaroni), welchen er das Ansehen und die guten Eigenschaften der aus dem Getreide des Südens verfertigten ertheilt. Alle diese von der Société d'encouragement bestätigten Thatsachen werden überdieß durch an uns gelangte authentische Proben bestätigt.

Da diese Verbesserung der Stärkmehlbereitung, indem sie das Unnüze, ja selbst Nachtheilige einer bis zur Fäulniß getriebenen Gährung für das Interesse des Fabrikanten zeigt, bereits auf die alten Verfahrungsweisen einwirkt, und die Gewinnung einer größern Menge Stärkmehl aus den zerstoßenen Körnern gestattet, indem man die Reactionen auf die milchsaure und essigsaure Gährung beschränkt, welche man um so mehr beschleunigt — so werden also zwei, ihrer Natur nach sich wechselseitig unterstüzende Industriezweige durch Martin's Erfindung minder ungesund gemacht, so zwar, daß dieselben, wenn noch ein leichtes Abfließen des Wassers damit verbunden wird, in eine andere Classe eingereiht werden können.

Aus diesen Gründen votirte die Commission eine Belohnung von viertausend Francs für Hrn. Martin.

2) Hr. Lamy, früher Arbeiter, jezt Vorarbeiter zu Rouen, übergab zur Preisbewerbung eine Erfindung, welche er schon im Jahr 1822 im Departement der untern Seine in Ausführung brachte; seitdem wurde sie noch verbessert und in einer großen Fabrik im Seine-Departement eingeführt. Sie dient mit sehr großem Vortheil zur Reinigung des Schwefels, welches Fabrikgeschäft, ungeachtet gewisser in Marseille gemachter Verbesserungen, bisher noch mangelhaft und sehr gefährlich war; es erzeugen sich nämlich dabei öfters detonirende Gasgemische, deren Explosion in weiten gemauerten Räumen Menschenleben auf das Spiel sezt. — Das Verfahren und die einfachen und ökonomischen Vorrichtungen, welche Hr. Lamy erfand und

22) Seine gekrönte Preisschrift wurde im polytechn. Journal Bd. LXIV S. 128 mitgetheilt. A. d. R.

einführte, hatten eine gänzliche Umgestaltung dieser Verhältnisse zur Folge.

Der Schwefel wird bei Lamy's Verfahren zuerst einer Reinigung unterworfen, durch welche ohne Kosten das Wasser, organische Beimengungen und schwerere mineralische Substanzen entfernt werden; hierauf wird er ohne Mühe und ohne Verlust in einen verschlossenen Cylinder decantirt und gänzlich überdestillirt, wobei er nur einen unbedeutenden pulverigen Rükstand hinterläßt. Mehrere Operationen folgen aufeinander, ohne daß der Apparat auseinander genommen werde; ist dieß nöthig, so hebt eine bewegliche Stopfvorrichtung die Communication mit der Kammer auf und verhindert so die Bildung von schwefliger Säure und zugleich das Eindringen von Asche in die Kammern.

Ueberdieß sind die von Bakſteinen errichteten (durch Cement verbundenen) Kammern mit großen, leicht zu hebenden Ventilen versehen. Alle diese Vorrichtungen haben den beabsichtigten Zwek so erfüllt, daß seit ihrer Einführung auch nicht der geringste Unglüksfall vorgekommen ist und daß solcher in Form von Blüthe oder Stangen raffinirte Schwefel im Handel sehr gesucht ist.

Da somit das Problem der Reinigung des Schwefels durch gesunde Verfahrungsweisen und Apparate gelöst ist, ohne etwas zu wünschen übrig zu lassen, votirte die Commission dem Hrn. Lamy[23]) einen Preis von dreitausend Francs.

3) An mehreren Plätzen hatten das Stillstehen und die unterirdische Einsikerung des Wassers der Kartoffelstärkefabriken sehr große Uebelstände zur Folge. Erst unlängst wurde ein Teich in der Umgegend von Paris davon inficirt; das Brunnenwasser wurde durch solche Einsikerungen oft faulig, besonders, wenn unter dem Einfluß organischer Materien der stark gypshaltige Boden die Bildung eines Sulphurids und in Folge davon von Schwefelwasserstoff veranlaßte. — So verhielt es sich vor dem Jahr 1839 mit der Kartoffelstärkefabrik zu Trappes, deren gefaultes Wasser seine Dünste weit verbreitete und die großen Wasserreservoirs zu Versailles anzusteken drohte. Den HHrn. Jarrin und Longcoté gelang es durch sinnreiche und neue Vorkehrungen alles dieses Wasser jede Campagne hindurch zu nüzlichen Bewässerungen zu verwenden. Sogar die so leicht in Fäulniß übergehenden Bodensäze wurden durch sie gesammelt,

---

23) Hr. Simonin, Besizer einer chemischen Fabrik zu Poterie (untere Seine), reclamirte gegen diese Belohnung Lamy's, indem er behauptet, daß Lamy das besprochene Verfahren den Schwefel zu reinigen in der Fabrik zu Poterie kennen gelernt habe, wo es schon seit langer Zeit angewandt werde. (Comptes rendus, März 1844, Nr. 13.)

auf wohlfeile Weise ausgetroknet und in einen pulverigen Dünger umgewandelt.

Ihr unbestritten wirksames und wohlfeiles Verfahren, eines der nüzlichsten landwirthschaftlichen Gewerbe gesund zu machen, verdient als Beispiel angeführt zu werden und sowohl um die HHrn. Jarrin und Longcoté zu belohnen, als auch um andere Fabrikanten und Landwirthe zur Nachahmung zu ermuntern, erkennt die Commission ihnen einen Preis von zweitausend Francs zu.

XXXV.

Ueber die Zusammensezung des auf der Havanna gebauten kreolischen Zukerrohrs; von Hrn. Casaseca.

Aus den Comptes rendus, März 1844, Nr. 10.

Von Allem, was auf den tropischen Inseln angebaut wird, bietet das Zukerrohr das größte Interesse dar; der Zuker ist die Hauptquelle des Handels der Antillen und der Wohlfahrt der Insel Cuba. Bei dieser Wichtigkeit desselben muß es befremden, daß vor dem Jahre 1839 noch keine genaue chemische Analyse des Zukerrohrs bekannt war. Die erste umfassende Arbeit über die Zukerindustrie der Colonien verdankt man Hrn. Peligot. Die Unwissenheit, in welcher man über die chemische Constitution des Zukerrohrs und den wirklichen Gehalt des Safts geblieben war, ist übrigens leicht zu erklären. Lange Zeit nämlich war die Zukerindustrie der Colonien eine der gewinnbringendsten; die Pflanzer genossen jene Sicherheit, welche bei Individuen sowohl als bei Völkern aus gänzlichem Mangel an Concurrenz hervorgeht. Die wenig versprechenden Versuche, welche in den südlichsten Gegenden Europa's über den Anbau des Zukerrohrs angestellt wurden, waren der Art, daß sie die Pflanzer gegen die Befürchtung, daß sich ihr Industriezweig auf dem alten Continent acclimatisiren könnte, erst ganz sicher machen und sie in dem Glauben bestärken mußten, daß zu einer reichlichen Zukerproduction die tropische Sonne unentbehrlich sey.

Die großen politischen Ereignisse, welche am Anfange dieses Jahrhunderts die Welt bewegten, offenbarten aber den Pflanzern, wie wenig gegründet ihre Sorglosigkeit sey; die neue Zukerfabrication aus Runkelrüben machte bald solche Fortschritte, daß sie den Colonien gefährlich wurde.

Von nun an erst fanden bei den Pflanzern Untersuchungen Eingang, deren Nuzen sie bis dahin mißkannten, und sie riefen sogar selbst solche hervor; jezt erst lernten durch Peligot's Untersuchungen

die Pflanzer auf den Antillen und den englischen Besizungen in Indien den wahren Gehalt des Zukerrohrs und zugleich die ungeheuern und unglaublichen Verluste kennen, welche Folge ihres fehlerhaften Fabrications-Verfahrens waren. Peligot[24]) zeigte, daß das Zukerrohr keineswegs zwei verschiedene Zukerstoffe, einen krystallinischen und einen syrupartigen, enthält, wie man allgemein annahm, und daß während man nach dem bisherigen Verfahren daraus 6 bis 10 Proc. verkäuflichen Zuker erhält[25]), nicht weniger als 18 bis 19 Proc. in demselben enthalten seyen; da nun das Zukerrohr nur Holzfaser, Wasser, Zuker und einige Tausendstel salziger Bestandtheile enthält, so wurde es höchst wahrscheinlich, daß beim Auspressen des Rohrs viel Saft in der Faser zurükbleibt.

Es war sonach zu wünschen, daß Peligot's Analysen, welche in Paris mit den von den französischen Antillen überschikten Producten angestellt wurden, an Ort und Stelle selbst wiederholt würden. Dieß geschah auf der Havanna durch Hrn. Prof. Casaseca; derselbe wählte zu seinen Versuchen die unter dem Namen Canna de la Tierra bekannte Varietät. Der Saft wurde im Augenblik seines Abfließens aus der Presse aufgefangen und die darin enthaltenen festen Stoffe durch Abdampfen im luftleeren Raum bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre erhalten; sie bestanden, einige Tausendstel abgerechnet, aus beinahe farblosem krystallinischem Zuker.

Nach zwei übereinstimmenden Analysen besteht der Saft des kreolischen Zukerrohrs von Cuba aus:

krystallinischem Zuker	20,94
Wasser	78,80
mineralischen Substanzen	0,14
organischen Substanzen, außer dem Zuker .	0,12
	100,00.

Die so äußerst kleine Menge in dem Saft enthaltener mineralischer Substanzen stimmt mit den Analysen von Peligot beinahe ganz überein, wenn man die Schreibfehler verbessert, welche sich nach Casaseca offenbar in die Abhandlung dieses Chemikers eingeschlichen haben. Diese Uebereinstimmung hinsichtlich der ganz unbedeutenden Menge von Salzen im Zukersafte bestimmt Hrn. Casaseca, der Ansicht des Hrn. Peligot über die Einwirkung dieser salzigen Substanzen auf die Bildung der Melasse nicht beizustimmen.

---

24) Polytechn. Journal Bd. LXXV S. 227.

25) Zu Venezuela ist nach Codazzi das mittlere Erträgniß 7,5.

Ist auch die Zusammensezung des Saftes vom de-la-Tierra-Rohr der Havanna identisch mit jener vom Saft des Otaheiti-Rohrs, so findet doch ein Unterschied in der Constitution des ganzen Gewächses statt. Das de-la-Tierra-Rohr enthält nämlich viel mehr Holzsubstanz; es besteht nach Casaseca aus:

Wasser	65,9
Zuker und Mineralsalze	17,7
Holzsubstanz ꝛc.	16,4
	100,0.

Nach Peligot's Analysen beträgt die Holzsubstanz des Otaheiti-Rohrs nur 10 Proc.

Diese Verschiedenheit in dem Verhältniß der Holzsubstanz mehrerer Zukerrohr-Varietäten verdiente näher ausgemittelt zu werden; sie wird ohne Zweifel die Aufmerksamkeit der Pflanzer auf sich ziehen und erklärt die Abweichungen in den Quantitäten der von dem Zukerrohr erhaltenen Bagasse (ausgepreßtes Rohr). Einige von Hrn. Casaseca angestellte Versuche lieferten ihm folgende Resultate:

Aus 100 krystallinischem Zukerrohr wurden erhalten	65,0	Bagasse
deßgl. gebändertem (rubanée)	—	—	55,0	—
deßgl. Otaheiti-Zukerrohr	—	—	43,5	—

Diese Zahlen sprechen selbst und zeigen, daß aus den mit einer Varietät, dem Otaheiti'schen Zukerrohr, angestellten Analysen nicht voreilig der Schluß gezogen werden kann, daß die das feste Gerippe der Pflanze bildende Holzsubstanz im Durchschnitt 9 bis 11 Proc. beträgt. Wir haben so eben gesehen, daß das de-la-Tierra-Rohr 16 Proc. davon enthält, und es ist nach den in der Abhandlung des Hrn. Casaseca entwikelten Betrachtungen höchst wahrscheinlich, daß die krystallinische Varietät, welche auf der Mühle eine so große Menge Bagasse zurükläßt, 25 bis 30 Proc. Holzsubstanz enthält. Es ist dieß übrigens ein Punkt, welchen der Verfasser gleich nach seiner Zurükkunft in Cuba einer neuen Untersuchung unterwerfen wird.

Hr. Casaseca beschließt seine interessante Abhandlung mit der kritischen Prüfung eines in Europa erfundenen und zur Behandlung des Zukerrohrs in Amerika empfohlenen Verfahrens. Dieses auf die Runkelrübe — ob mit Vortheil, wissen wir nicht — angewandte Verfahren besteht darin, das in Schnitten geschnittene Rohr zuvörderst zu troknen, um es dann nach der Macerationsmethode mit Wasser zu behandeln. Hr. Casaseca beurkundet in seiner Kritik genaue Sachkenntniß von den Erfordernissen zur Fabrication und den localen Schwierigkeiten, welche sie darbieten kann; so werden in mehreren Zukersiedereien (Ingenios) in einer Campagne 6 bis 7 Millionen

Kilogramme zur Mühle gebracht. Hinsichtlich dieser Zahl frägt Hr. Casaseca die Vertheidiger des neuen Verfahrens, ob das Troknen einer so ungeheuer großen Masse in einer Gegend, wo die Luft beinahe immer mit Feuchtigkeit gesättigt ist, lediglich durch Ausbreiten derselben an der Sonne ohne Gefahr geschehen könne; bekanntlich braucht man das Zukerrohr der Luft nur ein paar Stunden auszusezen, damit sich ein Keim von Säuerlichkeit in demselben entwikelt. Trokenhäuser findet Hr. Casaseca wegen der Kostspieligkeit der Gebäude und des Brennmaterials nicht anwendbar. Endlich ist die ungeheure Menge Wassers, welche das Macerationsverfahren erheischt, schon ein hinreichender Grund, um es von der Insel Cuba zurükzuweisen. Hr. Casaseca berechnet, daß in einer Siederei, wo 6 bis 7 Millionen Kilogr. Rohr verkocht werden, 22 Millionen Liter warmes Wasser erforderlich wären. Nun liefern aber die mit Wasser am besten versehenen Wohnpläze kaum die zum Getränke für die Neger und die häuslichen Bedürfnisse nöthige Menge. Doch scheint die nach dem Verf. nöthige Menge Wassers etwas übertrieben zu seyn; denn nachdem ein Theil des Rohrs getroknet ist, könnte ohne Anstand der aus einer andern Partie Rohr ausgepreßte Saft als Macerationsflüssigkeit benuzt werden. Uebrigens gibt es auch viele Orte, wo, wie auf Martinique und im Unterland von Guadeloupe, Wasser in genugsamer Menge vorhanden ist.

Hr. Casaseca bezeichnet nun die Vortheile, welche die von zwei französischen Mechanikern, den HHrn. Derosne und Cail, zur Behandlung des Zukerrohrs und Verkochen seines Safts erfundenen Apparate darbieten. Mittelst derselben gewinnt man das im Saft enthaltene Wasser als Nebenproduct in großer Menge, was in manchen Etablissements sehr wichtig ist, weil man dieses Wasser nur mit Luft zu imprägniren braucht, damit es trinkbar wird. Das Brennmaterial anbelangend, reicht die Bagasse als solches reichlich hin.

Ungeachtet der schönen Untersuchungen Peligot's über das Zukerrohr von Martinique, sind also, wie uns die Arbeit des Hrn. Casaseca beweist, die an die tropische Zukerindustrie sich knüpfenden technischen Fragen bei weitem noch nicht gelöst.

XXXVI.

Ueber die Färbung verschiedener Stärkearten durch Joddampf; von Hrn. Gobley.

Aus dem Journal de Chimie médicale. März 1844, S. 121.

Bringt man Weizenstärke, Kartoffelstärke, oder Arrow-root mit Jodwasser oder Jodtinktur zusammen, so nehmen jene Substanzen sogleich eine bläuliche Färbung an, deren Intensität bei allen ziemlich dieselbe ist, wodurch es daher unmöglich wird, zu unterscheiden, mit welcher Stärkmehlart man es zu thun habe; setzt man hingegen diese Körper dem Joddampfe aus, indem man z. B. eine Portion derselben auf Uhrgläser, und diese unter eine Gloke bringt, welche Jod einschließt, so nehmen diese drei Körper nach 24 Stunden eine so verschiedene Färbung an, daß einer vom andern wohl unterschieden werden kann.

Würden alle in der Medicin gebräuchlichen Stärkmehlarten unter gleichen Umständen eine verschiedene Färbung annehmen, so könnte der Pharmaceut hiedurch erkennen, ob sie ächt oder künstlich bereitet, oder ob sie mit wohlfeilern Sorten vermengt sind, was sehr wichtig ist, indem der Geschmak des Arrow-root, des Tapioka-(Maniok-) Mehls und des ächten Sago's sehr verschieden ist von dem der unächten.[26])

Folgende Substanzen setzte ich dem Joddampf aus und erhielt nach 24stündiger Berührung die angegebenen Färbungen:

Weizenstärke	Violett.
Kartoffelstärke	Turteltaubengrau.
Aechtes Arrow-root	Hell milchkaffeefarben.

26) Das künstliche Arrow-root hat das körnige Aussehen des ächten.

Der ächte ganze Sago ist vom künstlichen leicht zu unterscheiden. Der ächte, wie er gegenwärtig im Handel vorkommt, besteht aus kleinen unregelmäßigen, unter dem Zahn sehr harten, bald weißen, bald rosenrothen Körnern. Der ächte rosenrothe Sago ist sehr selten und der im Handel vorkommende beinahe durchaus nur weißer, mit Karminlak gefärbter. Davon kann man sich leicht überzeugen durch Behandlung desselben mit Ammoniak oder mit Alkohol; beide lösen den Farbstoff auf und nehmen eine rosenrothe Farbe an. — Der unächte Sago ist beinahe so hart wie der ächte, aber die Körner sind größer und gleichförmiger; auch sind sie viel weißer, als die des ächten weißen Sago's.

Die ächte ganze Tapioka ist von der unächten ebenfalls leicht zu unterscheiden. Erstere bildet unregelmäßige, undurchsichtige oder mattweiße, sehr harte Klümpchen, welche immer aus kleinen zusammengebakenen Körnchen bestehen, während die unächte Tapioka beinahe regelmäßige, minder weiße, unter den Zähnen minder harte, aber stärker glänzende Stüke bildet, die ein gleichförmiges, durchaus nicht körniges Gefüge haben.

Arrow-root mit ¼ Stärkmehl . .	Grauliches Lila.
Unächtes (künstliches) Arrow-root	Turteltaubengrau.
Aechte ganze Tapioka	Alle Körner gelblich.
Gepulverte ächte Tapioka . . .	Rostgelb.
Gepulverte deßgl. mit ¼ Stärkmehl	Violett.
Ganze unächte (künstliche) Tapioka	Einige Körner violettgrau, die anderen gelblich.
Gepulverte unächte Tapioka . .	Rostgelb.
deßgl. deßgl. mit ¼ Stärkmehl	Violett.
Ganzer weißer Sago	Einige Körner violettgrau, die anderen gelblich.
Gepulverter weißer Sago . . .	Rostgelb.
deßgl. deßgl. mit ¼ Stärkmehl	Violett.
Ganzer unächter Sago	Einige Körner violettgrau, die anderen gelblich.
Gepulverter unächter Sago . .	Rostgelb.
deßgl. deßgl. mit ¼ Stärkmehl	Violett.
Dextrin	Keine Färbung.

Es ist aus dieser Tabelle zu ersehen, daß die Weizen- und Kartoffelstärke mit Joddampf sehr verschiedene Farben annehmen; daß das in reinem Zustande Kaffeefarbe annehmende Arrow-root, mit ¼ Weizenstärke gemengt, graulichlilafarben wird (die Kartoffelstärke könnte zu dieser Beimischung nicht dienen, weil die Verfälschung durch den größern Durchmesser ihrer Körnchen zu leicht zu erkennen wäre); daß ferner das künstliche Arrow-root eine turteltaubengraue, also dieselbe Farbe annimmt, wie die zu dessen Bereitung dienende Kartoffelstärke.

Außerdem geht aus ihr hervor, daß die Tapioka und der Sago im ganzen Zustande, sowohl ächt als unächt, eine ziemlich ähnliche gelbliche Färbung annehmen und daß die Pulver beider, der ächten und der unächten (welche viele Apotheker kaufen, weil sie so schwer herzustellen sind), alle eine Rostfarbe annehmen.

Es kann sonach mittelst des Joddampfs das Getreide-Stärkmehl von der Kartoffelstärke, das ächte Arrow-root vom falschen oder mit Stärkmehl gemengten unterschieden werden; es läßt sich auch erkennen, wenn das ächte oder unächte Tapiokapulver mit Getreide- oder Kartoffelstärkmehl surrogirt oder vermengt worden sind; aber es läßt sich nicht ermitteln, ob ächtes Tapioka- oder Sagopulver durch künstliche Tapioka- oder Sagopulver ersezt worden sind, weil alle diese Pulver gleiche rostgelbe Farbe annehmen.

Daß das Getreide- und Kartoffelstärkmehl und das Arrow-root mit Joddampf eine mehr oder weniger dunkle Farbe annimmt, während der Sago und die Tapioka, sowohl die ächten als die künstlichen

im ganzen und gepulverten Zustande, sich nur gelblich färben, rührt daher, daß diese lezteren die Einwirkung der Wärme erlitten haben, welche bekanntlich die Stärke in Gummi und Dextrin verwandelt. Die gelbe Farbe rührt daher, daß nicht alle Stärkesubstanz in Dextrin umgewandelt ist.

Die Färbung des Stärkmehls ist Folge davon, daß es den Joddampf und den Wasserdampf absorbirt. Sie tritt nur dann ein, wenn die Stärke feucht ist; denn wenn man sie vorher bei 80° R. troknet, so tritt die Färbung in 24 Stunden keineswegs ein, sofern sie nicht etwa wieder Feuchtigkeit anziehen kann. Obgleich unter diesen Umständen die Stärke ungefärbt bleibt, absorbirt sie dennoch Jod; denn wenn man Wasser dazu bringt, erfolgt die gewöhnliche Färbung nachträglich.

Dieses Prüfungsverfahren wurde empfohlen, um nicht nur die Verfälschung des Mehls mit Kartoffelstärkmehl, sondern auch das Verhältniß der Mischung zu entdeken; nach dem eben Gesagten kann man sich aber desselben zu lezterm Zwek nicht bedienen, weil etwas mehr oder weniger Feuchtigkeit im Mehle einen Unterschied in der Intensität der Farbe hervorbringen kann.

XXXVII.

Ueber die Art, wie sich die Baumwolle mit Farbstoffen vereinigt (Theorie der Färbekunst); von Walter Crum. [27])

Aus dem Philosophical Magazine. April 1844, S. 241.

Die Eigenschaft poröser Körper, Verbindungen und Zersezungen, unabhängig von chemischer Verwandtschaft, zu bewirken, hat in den lezten Jahren viele Aufmerksamkeit erregt.

Untersuchen wir, sagt Prof. Mitscherlich, ein Stük Buchsbaumholz mit dem Mikroskop, so finden wir, daß es aus Zellen von beiläufig $^1/_{2400}$ Zoll Durchmesser besteht. Sezt man es der Rothglühhize aus, so verändert sich die Form dieser Zellen keineswegs, denn die Theilchen, woraus sie bestehen, können nicht zusammenschmelzen. Läßt man einen Kubikzoll Buchsbaumholz-Kohle einige Zeit in kochendem Wasser, so absorbirt sie fünf Achtel ihres Volums von dieser Flüssigkeit; daraus und aus anderen Daten wurde berechnet, daß die Oberfläche ihrer Poren 73 Quadratfuß beträgt.

Saussure fand daß ein Kubikzoll Buchsbaumholz-Kohle

27) Der Verfasser ist einer der bedeutendsten Kattundruk-Fabrikanten Schottlands und als wissenschaftlicher Chemiker durch seine Untersuchungen über den Indigo bekannt. A. d. R.

35 Kubikzolle Kohlensäure absorbirt; da nun der feste Theil dieser Kohle drei Achtel ihres Volums bildet, so müssen diese 35 Zoll Gas unter dem gewöhnlichen Luftdruk auf fünf Achtel eines Zolles verdichtet worden seyn, oder 56 Kubikzolle auf einen. Die Kohlensäure wird aber unter einem Druk von 36,7 Atmosphären flüssig und daher mußte durch eine 56 Atmosphären entsprechende Verdichtungskraft, welche die Holzkohle bei Saussure's Versuch ausübte, wenigstens ein Drittel des Gases innerhalb ihrer Poren den flüssigen Zustand angenommen haben.

Jeder andere poröse Körper hat dieselbe Eigenschaft wie Holzkohle. Rohseide, das getroknete Holz der Haselstaude und des Maulbeerbaums, verdichten zwar nur eine geringe Menge Kohlensäure, nehmen aber ihr 70—100faches Volum Ammoniakgas auf und der Hydrophan, welcher fast reine (amorphe) Kieselerde ist, absorbirt davon sein 64faches Volum. Die Gase gehen mit dem festen Körper, welcher sie absorbirt, keine Verbindung ein, denn die Vereinigung wird unter der Luftpumpe aufgehoben.

Die Gase werden von der Oberfläche fester Körper auf ähnliche Weise angezogen, wie diese auch auf in Wasser gelöste Substanzen wirken. So wird die Knochenkohle längst angewandt, um braunen Auflösungen von Weinsteinsäure, dem Zukersyrup und einer Menge anderer Flüssigkeiten ihren Farbstoff zu entziehen; der so angezogene Farbstoff bleibt auf der Oberfläche der Kohle haftend, ohne darauf irgend eine Veränderung hervorzubringen. In der Knochenkohle ist der Kohlenstoff mit seinem zehnfachen Gewicht phosphorsaurem Kalk gemengt und wenn man lezteren durch eine Säure auszieht, hat die zurükbleibende Kohle fast die doppelte Entfärbungskraft eines gleichen Gewichts Elfenbeinschwarz. Bussy, welcher über die Wirkung dieser Kohlenarten viele Versuche anstellte, sagt, daß wenn Elfenbeinschwarz, nachdem man seine Knochenerde durch eine Säure ausgezogen hat, mit Aezkali calcinirt und lezteres nachher ausgewaschen wird; oder wenn Blut als solches mit kohlensaurem Kali calcinirt und ausgewaschen wird, die zurükbleibende Kohle zwanzigmal so viel Syrup zu entfärben vermag, als die ursprüngliche Knochenkohle. Thierische Kohle zieht auch den Kalk aus Kalkwasser, Jod aus einer Auflösung von Jodkalium und Metalloxyde aus ihren Auflösungen in Aezammoniak und Aezkali an.

Man hat bis jezt noch keine genügende Erklärung dieser merkwürdigen Thatsachen. Mitscherlich nennt die Kraft, welche sie hervorbringt, Contact-Wirkung und berechnet, wie wir gesehen haben, die Ausdehnung der Oberfläche im Verhältniß zur Masse als das Maaß der Kraft, welche sie ausübt. Andererseits bemerkt Sauf-

sure in seiner schäzbaren Abhandlung über die Absorption von Gasen, daß Kohle von Buchsbaumholz im festen Zustande zweimal so viel atmosphärische Luft absorbirt, als wenn sie in Pulver verwandelt ist. Nun wird aber durch das Pulverisiren die Ausdehnung der Oberflächen sicher nicht vermindert. Saussure hat eine Erklärung dieser Wirkungen aufgestellt, welche wenigstens auf viele Thatsachen paßt; die Verdichtung von Gasen in der festen Holzkohle erfolgt nach seiner Ansicht in den engen Zellen, woraus sie besteht und ist dem Aufsteigen von Flüssigkeiten in Haarröhrchen analog. In beiden Fällen, sagt er, scheint die Kraft sich umgekehrt zu verhalten wie die Größe der inneren Durchmesser der Poren oder Röhren der absorbirenden Körper. Pulverisiren wir einen Körper, welcher solche Zellen enthält, so erweitern, öffnen und zerstören wir sie. Kohle von Föhrenholz, deren Zellen weit sind, absorbirt 4½mal ihr Volum atmosphärische Luft und Kohle von Buchsbaumholz mit kleineren Poren das 7½fache. Kohle von Kork, deren specifisches Gewicht nur 0,1 beträgt, absorbirt davon ganz wenig.

Es scheint mir daß viele Färbeoperationen auf diesem Einfluß der Oberfläche oder der Haarröhrchen-Wirkung beruhen.

Nach der mikroskopischen Untersuchung von Thomson und Bauer[28]) bestehen die Baumwollfasern aus durchscheinenden glasartigen Röhren, welche im unreifen Zustande cylindrisch sind, im reifen dagegen in der Mitte einsinken, so daß sie an beiden Seiten eine Halbröhre oder ein Band mit erweiterten Rändern bilden.

Beim Färben und Druken der Kattune wird die mineralische Basis der Farbe sehr häufig als essigsaures Salz angewandt, also in einer flüchtigen Säure aufgelöst. Diese Auflösung läßt man auf dem Zeug eintrokнen und in kurzer Zeit ist das Salz zersezt, gerade so wie unter ähnlichen Umständen ohne Dazwischenkunft von Baumwolle. Während der Zersezung dieses Salzes entweicht seine Säure und das Metalloxyd haftet auf der Faser so fest, daß es der Wirkung des Wassers sehr gut widersteht. Dieß ist bei der essigsauren Thonerde und ebenso bei essigsaurem Eisen der Fall. Die Wirkung kann hier auf Seite der Baumwolle nur eine mechanische seyn und die Adhärenz ist, wie ich zu zeigen suchen werde, auf das Innere der Röhren beschränkt, woraus die Baumwolle besteht. Das Metalloxyd durchdringt diese Röhren im aufgelösten Zustand und nur dadurch, daß sein Salz in denselben zersezt, das Oxyd niedergeschlagen und in ein unauflösliches Pulver verwandelt wird, kann es nicht mehr

28) Polytechnisches Journal Bd. LVI S. 154 und Bd. LVIII S. 157.

aus dem feinen Filter herausdringen, in welchem es nun eingeschlossen ist.

Wenn der Baumwollzeug (welcher nach dieser Ansicht aus Säken besteht, die inwendig mit einem Metalloxyd überzogen sind) hernach mit Krapp oder Blauholz gefärbt und dadurch roth oder schwarz wird, so ist die Wirkung rein eine chemische Anziehung zwischen dem Metalloxyd im Zeug und dem Pigment in der Färbeflotte. Das Aussieden und Reinigen des mit den verschiedenen Mordants bedruckten Kattuns vor dem Färben in Krapp hat zum Zwek, diejenigen Antheile des Metalloxyds zu entfernen, welche auf der Außenseite der Fasern zurükblieben oder sich zwischen dieselben eingelegt und durch das angewandte Verdikungsmittel mehr oder weniger befestigt haben.

Die von mir aufgestellte Ansicht nähert sich der von Macquer, Hellot und Le Pileur d'Apligny vor Bergmann's Zeit angenommenen Theorie der Färbekunst. d'Apligny, obgleich er mit dem mikroskopischen Aussehen der Baumwolle unbekannt war, folgerte, daß die Baumwollfasern innen hohl seyn müssen, aus dem Umstand, daß keine Pflanze einen Saft aufnehmen kann, ohne geeignete Gefäße für dessen Circulation; und von der Wolle sagt er, daß die Seiten der Röhren durch ihre ganze Länge Siebe seyn müssen, mit einer unendlichen Zahl seitlicher Poren. Nach seinen Ansichten besteht das Färben darin, daß eine in den Poren der Wolle enthaltene markige Substanz daraus entfernt und hernach Theilchen eines fremden Farbstoffs in ihnen abgelagert werden. Bergmann endlich verwarf in seiner Abhandlung über den Indigo im Jahr 1776 alles dieses und schrieb der Baumwolle eine Wahlverwandtschaft zu, wodurch die Färbekunst auf rein chemische Grundsäze zurükgeführt wurde. Macquer nahm bald die chemische Theorie an, welche besonders von Berthollet kühn vertheidigt wurde. Meines Wissens sind alle Chemiker, welche seitdem über den Gegenstand schrieben, Berthollet's Ansichten gefolgt, obgleich für dieselben alle Beweise fehlen. Bedenkt man nur, daß die chemische Anziehung nothwendig eine Verbindung von Atom mit Atom und folglich die Desorganisation aller vegetabilischen Structur bedingt; daß hingegen die Baumwolle ohne Verlezung ihrer Faser gefärbt werden kann und daß diese Faser unversehrt zurükbleibt, wenn ihr durch chemische Mittel ihre Farbe wieder entzogen wird, so kommt man zur Ueberzeugung, daß die Vereinigung der Baumwolle mit ihrem Farbstoff anders als durch chemische Verwandtschaft erklärt werden muß. In besonderen Fällen findet, wie wir später sehen werden, ohne Zweifel eine Anziehung statt; diese hängt aber mit der Structur zusammen und ist daher mehr eine mechanische als eine chemische.

Untersuchen wir mit einem kräftigen Mikroskop eine Baumwollfaser, welche entweder mit Indigo, oder mit Eisenoxyd, chromsaurem Blei oder wie gewöhnlich krapproth gefärbt ist, so erscheint die Farbe so gleichförmig über die ganze Faser verbreitet, daß wir nicht entscheiden können, ob die Seiten der Röhre durchaus gefärbt sind, oder ob der Farbstoff nur ihre innere Oberfläche überzieht. Dagegen zeigt das Mikroskop, daß das Zusammengefallene, welches man bei roher und gebleichter Baumwolle beobachtet, bei der gefärbten beträchtlich vermindert ist.

Die größere Anzahl der Proben von türkischrother Baumwolle, welche ich untersuchte, zeigte dieselbe Gleichförmigkeit der Farbe; nicht selten aber bemerkt man kleine längliche Ballen längs der Innenseite der Röhre, während die Röhre selbst farblos ist. Diese rundlichen Massen kommen bei starkem Gewebe vor, welches im Stük gefärbt ist; mehrere meiner Freunde, welche in mikroskopischen Untersuchungen geübt sind, haben diese Beobachtung bestätigt; übrigens hoffe ich sie bald mit einem vollkommeneren Instrument wieder aufnehmen zu können.

Als eine bedeutende Stüze meiner Ansicht betrachte ich das analoge Vorkommen des Farbstoffs in den Pflanzen. „Das Zellengewebe, sagt Dr. Lindley (in seiner Einleitung zur Botanik) besteht in der Regel aus Bläschen von verschiedenen Formen, welche in Massen zusammenhängen. Es ist durchscheinend und in den meisten Fällen farblos; erscheint es aber gefärbt, so ist eine in ihm eingeschlossene Materie die Ursache seiner Farbe....“ „Die Bläschen des Zellengewebes haben, soweit wir sehen können, durchaus keine Löcher oder Oeffnungen, da sie aber Flüssigkeiten rasch filtriren können, so müssen sie natürlich eine Menge unsichtbarer Poren haben....“ „Die glänzenden Farben der Pflanzen, das Weiß, Blau, Gelb, Scharlach ꝛc. der Blumenkrone und das Grün der Rinde und Blätter, rühren nicht von irgend einem Unterschied in der Farbe der Zellen her, sondern von den verschiedenartigen Farbstoffen, welche sie enthalten. Der seidenartige Glanz vieler reich gefärbten Blumen beruht gerade auf der Farblosigkeit des Zellengewebes. So sind die Blumen des Thysanotus fascicularis dunkelviolett mit einem merkwürdigen Seidenglanz, was daher rührt, daß jede besondere Zelle einen einzelnen Tropfen gefärbter Flüssigkeit enthält, welche durch die weiß scheinende Haut des Zellengewebes funkelt und so den flatternden Glanz hervorbringt.“ Die Baumwolle ist selbst ein Zellengewebe und die holzige Basis aller Formen dieser Gefäße hat dieselbe chemische Zusammensezung.

Ich habe oben auf eine Classe von Färbeprocessen angespielt, wobei die Wirkung wirklich durch chemische Verwandtschaft hervor-

gebracht zu werden scheint; ich meine damit die Fälle, wo reine Baumwolle durch bloßes Eintauchen in verschiedenen Auflösungen denselben verschiedene Substanzen entzieht. Die Indigoküpe ist eine bräunlichgelbe Auflösung des mit Kalk verbundenen desoxydirten Indigo's, welche selten über $^1/_{500}$ ihres Gewichts Farbstoff enthält. Beim bloßen Eintauchen von Baumwollzeug in diese Flüssigkeit hängt sich der Indigo im gelben Zustande an ihn an und zwar so ziemlich in desto größerer Menge, je länger der Zeug eingetaucht bleibt; man braucht ihn dann bloß der Luft auszusezen, um ihn blau zu machen. Hier übt also eine indifferente (inactive) schwammige Substanz eine Kraft aus, welche die chemische Verwandtschaft überwältigt, aber die resultirende Mischung von Baumwolle und Indigo besizt durchaus nicht die Eigenschaften einer chemischen Verbindung. Wir vermögen in dieser Wirkung nur dieselbe Kraft zu erkennen, welche die thierische Kohle in Stand sezt, ähnliche Flüssigkeiten zu entfärben. Die Holzkohle zieht, wie wir gesehen haben, Metalloxyde aus ihrer Auflösung in Alkalien an. Die Baumwolle besizt dasselbe Vermögen; versezt man z. B. Bleizuker, welcher in vielem Wasser aufgelöst ist, mit Kalk in Ueberschuß, so löst sich das anfangs niedergeschlagene Bleioxyd im Kalkwasser auf, es bildet eine schwache Auflösung von bleisaurem Kalk; taucht man in leztere die Baumwolle, so eignet sie sich das Bleioxyd an und wenn man sie dann auswascht und durch eine Auflösung von saurem chromsaurem Kali nimmt, so bildet sich chromsaures Blei.

Dieselbe Kraft sezt auch die Baumwolle in Stand, basische Salze von Eisen und Zinn einzusaugen, wenn man sie in gewisse Auflösungen dieser Metalle taucht, und die Färbekunst liefert überhaupt viele Beispiele, wo durch die katalytische Kraft der Baumwolle schwache Verbindungen zersezt werden.

Durch die Güte des Professors Balfour, welcher die Fasern verschiedener Baumwollsorten mit großer Sorgfalt gemessen hat, bin ich in Stand gesezt folgende Daten mitzutheilen, welche einen Vergleich der Baumwolle mit der Holzkohle bezüglich ihrer Flächenwirkung gestatten. Die Faser der New-Orleans-Baumwolle variirt gewöhnlich von $^1/_{1500}$ bis $^1/_{2000}$ eines Zolls im Durchmesser. Beiläufig vierzig dieser Fasern oder Röhren bilden einen Faden von Garn Nr. 38 (achtunddreißig Strähne auf das Pfund). Bei gewöhnlichem Kattun, wie er (in England) zum Druken verwendet wird, beträgt im gebleichten Zustand die ganze Länge der Faser 493 Fuß, was 10,6 Quadratzoll äußere Fasernoberfläche in einem Quadratzoll beträgt, welcher beinahe einen Gran wiegt. Man kann leicht 210 Lagen solchen Zeuges zur Dike eines Zolls zusammen-

preſſen, wo dann ſein ſpec. Gewicht 0,8 beträgt. In einem Kubikzoll beträgt die ganze Länge der Röhre 94,16 Fuß und ihre äußere Oberfläche 16,8 Fuß; oder wenn wir die innere Oberfläche hinzurechnen, erhalten wir 30 Quadratfuß Faseroberfläche in einem Kubikzoll zuſammengepreßten Kattuns. Die Kohle von Buchsbaumholz hat, wie wir geſehen haben, 73 Quadratfuß Oberfläche auf den Zoll, bei 0,6 ſpec. Gewicht.

XXXVIII.

Ueber die Koſten der elektro-magnetiſchen Triebkraft; von W. R. Grove.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. März 1844, S. 94.

Der Verfaſſer hielt am 9. Februar d. J. in der Royal Institution eine Vorleſung über die bisherigen Fortſchritte in der Anwendung der Elektricität als Triebkraft. Es wurden Modelle verſchiedener Maſchinen mittelſt der (von Grove erfundenen) Salpeterſäure-Batterie [29]) in Gang geſezt.

Die elektro-magnetiſchen Maſchinen laſſen ſich in drei Claſſen eintheilen: in die erſte gehören diejenigen, welche durch die unmittelbare Abſtoßungskraft wirken, wie es beim Galvanometer, bei Barlow's Rad ꝛc. der Fall iſt. In die zweite die nach dem ſogenannten Suspenſionsprincip conſtruirten; bei dieſen ſind zwei kräftige Elektro-Magnete die Peripherie eines Rads berührend fixirt und in der Linie des Raddurchmeſſers Platten von weichem Eiſen auf deſſen Peripherie in kurzen und gleichen Zwiſchenräumen befeſtigt. Die Elektro-Magnete ſind ſo angeordnet, daß ſie ihre Anziehungskraft verlieren, ſobald ſie jede Eiſenplatte, welche ihnen durch die Umdrehung des Rades nothwendig dargeboten wird, durch einen gegebenen Raum gezogen haben; ſie werden aber mit dieſer Kraft unmittelbar wieder verſehen, um auf die nächſte Platte zu wirken. Auf dieſe Weiſe muß ſich das Rad beſtändig um ſeine Achſe drehen. Die dritte Claſſe elektriſcher Kraftapparate beruht auf dem Princip von Ritchie's ſich drehendem Magnet. Bei denſelben iſt ein Elektro-Magnet, welcher ſich auf einem Zapfen in einer horizontalen Ebene dreht, zwiſchen den Polen eines permanenten Magnets angebracht. Durch die abwechſelnden Anziehungen der entgegengeſezten magnetiſchen Pole, verbunden mit ſeinem eigenen Moment, muß ſich der Elektro-Magnet beſtändig raſch umdrehen.

29) Polytechniſches Journal Bd. LXXV S. 155.

Die Kosten der elektro-magnetischen Triebkraft betreffend, geht aus Dr. Botto's Versuchen hervor, daß durch Verzehrung von 45 Pfund Zink eine Wirkung gleich einer Pferdekraft für die Dauer von 24 Stunden hervorgebracht wird. Rechnet man den Preis des metallischen Zinks zu 3 Pence per Pfund, so käme diese Kraft auf 11 Shill. 3 Pence zu stehen. Es wären beiläufig 50½ Pfund von der im Handel vorkommenden Salpetersäure erforderlich, um das Metall auf die wohlfeilste Weise und mit dem größten Nuzeffect aufzulösen. Diese Quantität Säure zu 6 Pence per Pfund, würde 1 Pfd. Sterl. 5 Shill. 3 Pence kosten. Die ganze Auslage folglich, um den Effect einer einzigen Pferdekraft durch einen elektrischen Kraftapparat zu erhalten, würde 1 Pfd. Sterl. 16 Shill. 6 Pence betragen.

Bei dieser Berechnung ist vorausgesezt, daß die Kosten für die erforderliche Schwefelsäure durch den Werth der erzeugten Zinksalze vollständig gedekt werden. Dieselbe Kraft kommt durch eine Dampfmaschine nur auf wenige Shillinge zu stehen. Die Kostspieligkeit der elektro-magnetischen Triebkraft entspringt daraus, daß die Materialien für ihre Erzeugung, Zink und Schwefelsäure, theure Fabrikate sind, Steinkohlen und Wasser hingegen, die Elemente der Dampfkraft, bloß Naturproducte. Die erwähnten Versuche von Botto wurden mit der Salpetersäure-Batterie (von Grove) angestellt und die Berechnungen gründen sich auf die Kosten ihrer Elemente. Man sollte glauben, daß diese Batterie wegen der Salpetersäure eine sehr kostspielige ist; bei näherer Prüfung überzeugt man sich aber vom Gegentheil. Vergleicht man sie z. B. mit einer Batterie, worin bloß verdünnte Schwefelsäure (der wohlfeilste Elektrolyt) als Flüssigkeit angewandt wird, so ergibt sich daß, um eine äquivalente Wirkung (wie die Zersezung einer gewissen Menge Wasser) hervorzubringen, von der gewöhnlichen Batterie eine Reihe von drei Zellen erforderlich ist, daher 3 Aequivalente Zink und 3 Aequivalente Schwefelsäure verzehrt werden; während die Intensität der Grove'schen Batterie so groß ist, daß derselbe Widerstand durch eine einzige Zelle überwunden werden kann, welche nur 1 Aeq. Zink, 1 Aeq. Schwefelsäure und ⅓ Aeq. Salpetersäure consumirt. Abgesehen von diesem geringeren Säureverbrauch hat Grove's Batterie den Vortheil, daß sie nur $^1/_{10}$ des Raums anderer Apparate einnimmt.

XXXIX.

Ueber einen Luftballon aus gewalztem Kupfer; von Hrn. Marey-Monge.

Aus den Comptes rendus, März 1844, Nr. 11.

Betrachtet man die Luftschifffahrt in ihrem weitesten Sinn, wonach sie dieselben Dienste leisten müßte wie die Marine, so stoßt man auf tausend Schwierigkeiten, welche nach der Theorie keineswegs als unüberwindlich zu betrachten sind.

Es fragt sich vor allem: aus welchem Stoff muß ein Luftballon verfertigt werden, damit er wie unsere Schiffe dem Wechsel der Witterung in den verschiedenen Jahreszeiten während eines zehn- bis fünfzehnjährigen Aufenthalts in der Atmosphäre zu widerstehen vermag? Damit die Luftschifffahrt wirklich Nuzen gewähren kann, muß vor allem diese Schwierigkeit besiegt werden. Nun bieten aber die Seide, die Goldschlägerhäutchen, kurz alle Gewebe und Häute keineswegs hinreichenden Widerstand dar.

Unter den Metallen scheint vermöge seiner Dichtigkeit, seiner Biegsamkeit im Zustand von Blech und seiner Zähigkeit, das Kupfer zu diesem Zwek am besten sich zu eignen. Ein Jesuit, der Pater Lana (1670) und Guyton-Morveau (1784) erklärten schon, daß es möglich sey, einen Luftballon aus Metall zu verfertigen; es handelt sich also darum, diese Idee zu realisiren und das Verhalten des Kupfers bei dieser Anwendung zu untersuchen. Zuerst wollen wir die Vortheile auseinandersezen, welche überhaupt ein Luftballon aus Metall gewährt:

1) Wenn man aus der unteren und oberen Oeffnung eines solchen Ballons Gas entweichen läßt, um ihn steigen und sinken zu lassen, so kann er sein Volum nicht ändern, ohne daß das Metall Schaden leiden würde: es ist also nöthig, bei einem solchen Ballon das Volum unveränderlich zu erhalten;

2) die Unveränderlichkeit des Volums läßt sich aber während des Steigens und Sinkens nur dadurch erzielen, daß man das Auslassen von Gas durch die untere und obere Oeffnung vermeidet; der Druk in seinem Innern darf folglich niemals 1 Atmosphäre überschreiten.

Diese neue Art Luftschifffahrt nenne ich solche mit Niederdruk, wie man die Dampfmaschinen Niederdrukmaschinen nennt, wenn ihr Druk 2 Atmosphären nicht überschreitet.

Luftschifffahrt mit Niederdruk.

Für die Luftschifffahrt mit Niederdruk sind folgende drei Probleme zu lösen:

1) Welche Höhe kann ein Ballon von bestimmtem Inhalt und gegebener Metallstärke erreichen, ohne zu bersten?

2) Welche Stärke muß der metallene Ballon für eine bestimmte Höhe und einen bestimmten Inhalt haben?

3) Wenn diese Höhe bekannt ist, wie groß ist die Steigkraft des bloßen Ballons, d. h. das Gewicht, womit man ihn belasten kann?

Ich habe in der ausführlichen Abhandlung, welche ich über diesen Gegenstand der Akademie der Wissenschaften einreichte, zwei aeronautische Formeln aufgestellt, woraus sich, wenn die Höhe des Ballons nach dem Thermometer, Barometer und Manometer im Augenblik wo er geschlossen wird, bekannt ist, die Steigkraft, der innere Druk und die Höhe, welche der Ballon in einem gegebenen Augenblik erreicht, berechnen lassen, nämlich nach der Höhe, welche das Thermometer und Barometer in diesem Augenblik anzeigen. Ich zeigte in jener Abhandlung, wie der Luftschiffer diese Formeln anzuwenden hat, welche Vortheile die Luftschifffahrt mit Niederdruk im Vergleich mit der gewöhnlichen darbietet, indem man den Luftballon mit Niederdruk lediglich durch die eintretenden Temperatur-Veränderungen steigen und sinken lassen kann.

Ich gehe nun auf die Construction des Ballons über. Ich verfertige ein kugelförmiges Gerippe von 10 Meter Durchmesser, welches sich um seine horizontale Achse dreht; die Blechstreifen, welche nach einem Modell aus Gyps zugeschnitten sind, werden auf dem Gerippe aneinander gelöthet, in dem Maaße als es sich dreht; nach Vollendung des Ballons ziehe ich das Holz dieses Gerippes durch eine Oeffnung von $1\frac{1}{2}$ Meter heraus und treibe während dieser Operation mittelst eines Ventilators Luft in den Ballon, um ihn in gehörigem Zustande zu erhalten.

Dann lasse ich den Ballon auf 2 Meter Entfernung von der Erde steigen und ihn hierauf in der Luft um ein Viertel sich umdrehen, so daß die horizontale Achse vertical wird; ich umgebe den mit Luft erfüllten Ballon dann mit einem kugelförmigen Nez, welches ich an den Wänden des Atelier wohl befestige und lasse ihn in demselben sinken und auffliegen.

Einen solchen Ballon, womit Hr. Dupuis-Delcourt nächstens eine Luftfahrt machen soll, kann man gegenwärtig in meinem Atelier

(zu Paris, impasse du Maine No. 10) in seinem Nez 2 Meter über der Erde schwebend sehen.

Um ihn mit Gas zu fällen, werde ich das Verfahren von Guyton-Morveau anwenden, nämlich oben durch eine Röhre Wasserstoffgas hineinleiten und die austretende Luft in einem Meßballon auffangen, dessen Volum in einem bekannten Verhältniß mit ersterem steht. Wenn alle Luft ausgetreten ist, muß der Ballon mit Wasserstoffgas gefüllt und zum Aufsteigen bereit seyn.

Ich habe diesen Versuch im Kleinen angestellt, indem ich einen Ballon aus Goldschlägerhäutchen von 1 Meter Durchmesser nach diesem Verfahren füllte; nachdem ich bestimmt hatte, wie viel er trug, entleerte ich ihn und füllte ihn neuerdings nach dem gewöhnlichen Verfahren, indem ich nämlich das Wasserstoffgas direct in den Ballon leitete; er trug in beiden Fällen genau dasselbe Gewicht; das in ihm enthaltene Gas ist folglich in beiden Fällen gleich rein.

Der Ballon wiegt	400,00 Kil.
Das Wasserstoffgas, welches er enthält (da der Inhalt des Ballons 523,6 Kubikmeter ist und der Kubikmeter Gas 0,1 Kilogr. wiegt)	52,36 —
Summe	452,36 Kil.
Die 523,6 Kubikmeter Luft wiegen (der Kubikmeter 1,3 Kil.)	680,68 Kil.
Zieht man obige 452,36 Kil. ab	452,36 —
So bleibt als Differenz oder Steigkraft des bloßen Ballons	228,32 Kil.
Das Schiffchen, das Nez und der Aeronaut wiegen . .	130,00 —
Es bleiben folglich netto für Steigkraft . . .	98,32 Kil.

XL.

Ueber Gewinnung und Verarbeitung des Dachschiefers in England; von Prof. Schneider.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Einige der größten Schieferbrüche Englands trifft man bei Bangor in Nord-Wales an. Bangor ist eine kleine unbedeutende Stadt, die aber durch eines der großartigsten Bauwerke Englands, nämlich durch die Kettenbrüke über den Meeresarm Menai-street zur Verbindung der Insel Anglesey mit dem festen Lande von England (von dem berühmten Ingenieur Telford erbaut), ferner durch die in der Nähe befindlichen Schieferbrüche und endlich auch durch die romantische Umgegend und durch das im englisch-gothischen Style erbaute

Schloß Penrhyn-castle mit seinem herrlichen Park, das Ziel von zahlreichen Reisenden ist.

Die Schieferbrüche liegen etwa eine deutsche Meile von Bangor entfernt. In der Nähe des Hauptbruches liegen theils zerstreut, theils beisammen die Wohnhäuser der Arbeiter, und unmittelbar vor dem Bruche die Werkstätten und freien Arbeitsplätze, wo der aus dem Bruche gewonnene Schiefer zu verschiedenen Zweken bearbeitet wird. Der Hauptbruch gleicht einem großartigen ovalen Bassin, das sich nach Oben erweitert und terrassenförmig ausgearbeitet ist.

Die Länge dieses Bassin mag etwa 5—6000 Fuß, die Breite 3000 Fuß und die eigentliche Tiefe von Unten bis zur Höhe des Gesteins an 150 Fuß betragen. Die Tiefe ist allerdings noch größer, wenn man die Höhe der zu Bergen angewachsenen Haufen des tauben Gesteins mitrechnet, welches ringsherum gelagert ist.

Der beste Schiefer findet sich immer in der Tiefe, und es besizt derselbe eine angenehme und eigenthümliche schwarzblau-graue Farbe und matten Glanz auf der Spaltungsfläche. Diese Schiefer aus Nord-Wales sind sehr dauerhaft und leiden wenig oder gar nicht von der Witterung. Der hellgraue Schiefer liegt gewöhnlich höher und ist nicht so dauerhaft, daher weniger geschäzt. Der ordinärste Schiefer ist grünlich oder bräunlich-grau und hat keine so große Festigkeit und Dauer.

Der Schiefer wird durch Sprengen mit Pulver in mehr oder weniger großen Blöken und Stüken von dem Gebirge getrennt. So mächtig auch der Schiefer in diesem Bruche steht, so ist es doch schwer, Stüke von 20 Fuß Länge, 12—15 Fuß Breite und 1—1½ Fuß Dike und gleicher Farbe zu erhalten.

Beim Sprengen muß die Pulverladung gehörig bemessen und angebracht werden, damit alsdann der Schieferblok, den man abtrennen will, nach der Explosion noch lose am Gestein hängen bleibt und nicht weggeschleudert wird. Nicht immer gelingt diese Arbeit nach Wunsch, und die mächtigsten Blöke stürzen weggeschleudert durch die Gewalt des Pulvers in die Tiefe, wo sie in viele Stüke zerbrechen. Die gehörig lose gemachten Blöke werden durch eiserne und hölzerne Keile, die man in die Spaltungsfugen mittelst eiserner Hämmer eintreibt, vom Gebirge mit Vorsicht gelöst, und man läßt sie alsdann auf die tiefer liegenden Terrassen hinabrutschen. Von da werden sie, nach Beschaffenheit der Blöke, auf Rollwagen geladen und nach den Arbeitsplätzen gefahren, oder sofort die kleineren Blöke gespalten und dann ebenso wie die großen Stüke weiter transportirt.

Die Beförderung des im Bruche gewonnenen Schiefers nach

den Arbeitsplätzen, so wie der unbrauchbaren kleinen Stüke und des tauben Gesteins wird durchweg mit kleinen Rollwagen auf angelegten Eisenbahnen bewerkstelligt. Die Arbeiter beladen die Rollwagen und schieben sie vor sich hin auf eine passende Stelle in geringer Entfernung vom Ladungsplaze und formiren einen kleinen Zug von solchen beladenen Wagen. Ein solcher Zug wird alsdann auf den oberen Terrassen durch Pferde weiter bis zu den Arbeitsplätzen außerhalb des Bruches befördert. Auf den unteren Terrassen läßt man den formirten Zug oder wenigstens einzeln beladene Wagen auf den angelegten schiefen Ebenen herabrollen, bis sie am Fuße einer stark geneigten Ebene ankommen, die von dem Grunde des Bruches bis über die Höhe des Arbeitsplazes angelegt ist. Daselbst geht sie in eine kurze horizontale Ebene über, welche sich wieder mit einer aber nur sanft geneigten Ebene verbindet, die nach den Arbeitsplätzen außerhalb des Bruches führt. Mehrere Arbeiter begleiten diese Züge. Diese große, stark geneigte Ebene hat zwei Geleise, für die beladenen und für die leer gehenden Wagen. Ein mächtiges Wasserrad, dem das Wasser durch stundenlange Gerinne zugeführt wird, zieht die zusammengehängten Wagen, mittelst eines Seiles, welches sich auf einen durch das Rad umgehenden Cylinder wikelt, auf dem einen Geleise in die Höhe, während auf dem zweiten Geleise ein Zug leerer Wagen an einem zweiten sich vom Cylinder abwikelnden Seile in die Tiefe herabgelassen wird.

Auf den höchsten, horizontalen Stellen der Seilebene werden die ankommenden beladenen Wagen sofort vom Seile getrennt und von einigen Arbeitern bis an die entgegengesezte Ebene geschoben, von wo alsdann die beladenen Wagen, der Wirkung der schiefen Ebene überlassen, von selbst auf den Arbeitsplätzen anlangen und sofort ausgeladen werden.

Die abgeladenen leeren Wagen werden durch Arbeiter bis an die horizontale Verbindungsstelle der beiden schiefen Ebenen geschoben, um von da aus mittelst des Seiles über die stark geneigte Ebene wieder in die Tiefe zu gelangen. Daselbst wird der ankommende Zug leerer Wagen getrennt und von Arbeitern auf den unzähligen Zweigbahnen an alle Punkte des Bruches, nur nicht auf die höheren Terrassen geschoben, um nun neuerdings beladen zu werden u. s. w.

Die Länge aller im Grunde des Bruches, auf den oberen Terrassen, den schiefen Ebenen, bis nach den Arbeitsplätzen und auf denselben angelegten Eisenbahnzweige mag wohl einige Meilen betragen. Sieht man von der obersten Terrasse in die Tiefe hinab, so erscheinen die vielen Zweigbahnen wie unzählige eiserne Adern, die den Bruch allenthalben durchziehen.

Die kleinen Blöke und runden diken Platten, besonders von sehr unregelmäßiger Gestalt, werden für die Dachschiefer bestimmt und nach den Arbeitsplätzen gebracht, die großen Blöke und die diken Platten aber nach den Sägemühlen transportirt und daselbst in regelmäßige Stüke zerschnitten. Die Herstellung der zur Bedachung bestimmten Schieferblöke und Platten umfaßt zwei Operationen: erstens das Spalten und zweitens das Behauen der durch das Spalten erhaltenen dünnen Platten in rechtekige Tafeln von verschiedenen Dimensionen.

Das Spalten des in Nord-Wales gebrochenen Schiefers geht ungemein leicht, sicher und unter Anwendung sehr einfacher Werkzeuge vor sich. Eben so einfach geschieht das Behauen. Die Arbeiter, welche mit dem Zurichten des Dachschiefers beschäftigt sind, arbeiten in neben einander längs der Zweigbahnen liegenden und nach der Eisenbahnseite offenen Buden. Zum Spalten bedienen sie sich des Spalteisens und eines passenden Hammers. Die Spalteisen sind von verschiedener Größe und haben die Form von Fig. 67 und 68. Die Dimensionen beziehen sich auf mittlere Größen. Je größer die abzutrennenden Tafeln sind, desto länger und zum Theil auch breiter sind die Spalteisen. Die Blöke werden zuerst in Platten von gleicher Dike und diese dann in dünne Platten oder Tafeln gespalten. Zu dem Ende wird die dike Platte auf den Boden gestellt, so daß die Spaltungsflächen, welche mit den natürlichen Lagerungsflächen parallel laufen, nahe senkrecht stehen, und in dieser Lage die Längendimension der Platte aufrecht gehalten. Der Arbeiter sezt den Spaltungsmeißel in gehöriger Entfernung von der Endfläche, mit seiner Breite parallel zu dieser Ebene, auf und treibt ihn durch einen mäßigen Hammerschlag ein, so daß der Meißel etwa ½ bis 1 Zoll tief eindringt. Alsdann sucht er durch Hin- und Herneigen des Meißels das Lostrennen des Schiefers an der eingedrungenen Stelle ringsherum zu bewirken. Bei Platten von geringer Breite und Länge ist nur ein einmaliges Aufsezen des Meißels in der Mitte der Breite der Platte nöthig, indem das Weitereindringen des schlanken Meißels, welches entweder bloß mittelst des Drukes der Hand oder durch schwache Hammerschläge unterstüzt wird, unter der gehörigen Vorsicht sehr leicht vor sich geht und das völlige Ablösen der dünnen Tafel zur Folge hat. Bei breiten und längeren Platten wird der Meißel auf der breiten, nach Oben gekehrten Endfläche mehreremal, wie oben beschrieben, aufgesezt und eingetrieben, und durch vorsichtiges Hin- und Herneigen des Meißels und nach Maaßgabe der Trennung derselben regelmäßig an allen Stellen immer tiefer eingebracht, bis die Tafel sich ablöst.

Bei hinreichender Uebung und Geschiklichkeit geht das Abtrennen dieser dünneren Platten ungemein schnell vor sich. Je größer die Platten und abzutrennenden Tafeln sind, desto schwieriger ist allerdings das Zerspalten. Bei Platten von 3—4′ Länge und 20—24″ und darunter Breite muß das Eintreiben des Meißels von allen Seiten, sowohl in der Länge als in der Breite der Spaltungsflächen, geschehen. Je dünner die großen Platten durch das fortgesezte Abspalten von Tafeln werden, desto größer ist auch die Schwierigkeit, dasselbe weiter fortzusezen. Es gelingt indeß dem geschikten Arbeiter, Platten von obigen Dimensionen in Tafeln von einem starken $\frac{1}{8}$ Zoll zu spalten.

Die Gestalt des Spaltmeißels, und insbesondere die Federung desselben, macht es möglich, die Theilung in so dünne Tafeln zu bewirken. Die Dike der Tafeln hängt von der Größe derselben ab; je beträchtlicher dieselben, desto diker. Die größten Tafeln zur Dachbedekung sind jedoch noch keinen $\frac{1}{4}$ Zoll stark, die dünnsten jedoch nicht unter $\frac{1}{8}$ Zoll. Jeder Arbeitet spaltet sich vorerst den sämmtlichen, ihm zugewiesenen Vorrath an Platten, und geht dann ans Behauen der abgespalteten Tafeln. Es ist noch zu bemerken, daß man gleich bei der Ablieferung der Blöke und Tafeln aus dem Bruche ein vorläufiges Sortiren vornimmt, ungefähr gleich große Stüke zusammenbringt und sie dann den Arbeitern zuweiset. Das Behauen der Tafeln geschieht mittelst eines Haumessers längs eines eisernen Lineals. Die Messer sind ebenfalls von verschiedener Größe. Ihre Form zeigen Fig. 69 und 70. Das eiserne Lineal, an beiden Enden mit rechtwinkelig abgebogener Angel versehen, ist mittelst derselben auf einem Schieferblok befestigt und in einer solchen Höhe horizontal gestellt, daß der sizende Arbeiter bequem das Behauen vornehmen kann.

Der Arbeiter hält beim Behauen die Tafel mit der linken Hand horizontal, indem er jene zugleich mit einer Seite auf dem Lineale ruhen und so viel von der Tafel zur rechten Hand über dem Lineale vorstehen läßt, als abgehauen werden muß, um eine gerade Seite oder Kante zu bekommen. Ist der Tafel diese Lage gegeben, so schlägt der Arbeiter mit dem Haumesser, dasselbe schräg haltend, scharf längs des Lineals herab, und trennt so das Unregelmäßige von der Tafel ab. Mehrere solcher Hiebe bewirken die Herstellung einer ganz geraden scharfen Kante. Nicht selten springt der Schiefer beim Behauen ein, und muß natürlich noch mehr abgehauen werden, um eine reine Kante zu erlangen.

Nach Herstellung einer Kante wird die zweite nach dem Augenmaaße rechtwinkelig angesezt und auf eben beschriebene Weise ange-

hauen. Die gespaltenen Tafeln fallen von verschiedener Größe aus, je nach der Unregelmäßigkeit der diken Platten oder Blöke und je nach dem Abspringen und Ausbrechen der Tafeln beim Spalten. Da nun beim Behauen auch die Tafeln an Größe verlieren, so kommt es dann, daß die regelmäßig rechtekigen Tafeln verschiedene Dimensionen erhalten. Diese sind nach den gangbaren Sortimenten vorgeschrieben und muß sich der Arbeiter strenge daran halten.

Jedes Sortiment hat zum Theil verschiedene Länge bei verschiedener Breite, und um diese erforderlichen Dimensionen schnell auf der zu behauenden Tafel aufzutragen, dient ein einfacher Stangenzirkel, mit mehreren Spizen, deren Entfernung im correspondirenden Verhältniß von Länge und Breite steht.

Diese Einrichtung des Stangenzirkels, dessen Stange ein ganz ordinärer Holzstab ist und dessen Spizen eingeschlagene Eisenstifte sind, wird darum nothwendig, weil nicht selten durch das Einspringen des Schiefers beim Behauen die Länge und Breite verkürzt werden muß, um die Sortimentsdimensionen richtig zu erhalten. Der Abfall beim Spalten und namentlich beim Behauen des Schiefers ist bedeutend und steht mit der Unregelmäßigkeit der Figur der Tafeln im geraden Verhältniß. Man sucht deßhalb auch den Blöken und diken Platten eine so viel wie möglich rechtwinkelige Gestalt zu geben. Um einestheils den großen Abfall zu vermindern, aber insbesondere beim Behauen die Arbeit zu erleichtern und Hände zu ersparen, werden die großen Tafeln aus rechtwinkelig geschnittenen Blöken und Platten gespalten. Der Gesammtabfall beim Losmachen des Schiefers im Bruche, beim Spalten und beim Behauen ist sehr beträchtlich und mag wohl 30 Proc., zuweilen auch mehr von der festen Schiefermasse im Bruche betragen.

Die zu großen Tafeln bestimmten Blöke und Platten, ferner dike Platten von angemessener Dike, Länge und Breite, welche Werkstüke zu Kamin-Einfassungen, Billardtafeln und diverse Baugegenstände liefern, werden sämmtlich rechtwinkelig mit Sägen zugeschnitten. Platten von 5—6′ Länge und bis gegen 8″ Dike werden mit der Kreissäge zerschnitten, dagegen noch längere und besonders dikere Platten, oder eigentlich Blöke, mit geraden Sägen in die beabsichtigten Formen gebracht. — Die Kreissäge zum Zerschneiden des Schiefers hat die gewöhnliche Gestalt (Fig. 65) ähnlicher Holzsägen, nur mit dem Unterschied, daß jeder zweite Zahn ausgebrochen ist und daß sie ziemlich stark geschränkt sind. Der Durchmesser der Kreissäge ist 12—16 Zoll, die Stärke der Zähne demselben angemessen und bei den größten Sägen $\frac{1}{4}$″ Höhe und Basis. Sie gehen ziemlich langsam um und machen ungefähr 40—50 Umdrehungen per

Minute. Die Schieferplatten liegen beim Schneiden mit ihrer Spaltfläche horizontal auf einem eisernen Wagen, der auf bekannte Art und Weise, wie bei gewöhnlichen Sägemühlen durch Hebel und Stoßrad u. s. w. der Säge entgegengeschoben wird. Die Schwere der Platten macht eine besondere Befestigung auf dem Wagen selten nöthig. Es wird ganz troken geschnitten. Dike Blöke, oder solche von sehr großen Länge- und Breitedimensionen, schneidet man mit der geraden Säge, d. i. mittelst eines angemessen langen Stahlblattes ohne Zähne und nassen Quarzsandes.

Die geraden Sägen sind 10—12′ lange, 3—5″ breite und gegen 1‴ dike Stahlplatten. Einige sind von noch größerer Länge und angemessener Stärke. Die Stahlplatten oder Sägeblätter sind in Gestellen eingefaßt und gehörig gespannt, ganz so wie die Sägen der Holzarbeiter, und werden horizontal geführt. Die zu bearbeitenden Schieferblöke bringt man unter die Sägeblätter. Zwei oder mehrere gleich lange Sägen in ihren Gestellen werden neben einander in angemessener Entfernung dem Bewegungsapparat angehängt und mittelst desselben hin- und hergeführt. Die Sägengestelle haben keine besondere Führung; sie werden durch die Art ihrer Anhängung vertical gehalten.

Die Sägen dringen durch ihr eigenes Gewicht und durch die Wirkung des Quarzsandes, welcher durch beständig zutropfendes Wasser naß gehalten und unter das Sägeblatt in die Schnittfuge gebracht wird, immer tiefer in den Schieferblok ein, bis endlich die Trennung erfolgt. Da die Sägeblätter immer tiefer gehen müssen, je tiefer sie eindringen, so werden sie von Zeit zu Zeit mittelst einer Stellschraube tiefer gestellt. Die Skizze Fig. 66 zeigt im Durchschnitt die ganze Anordnung des Bewegungsapparats und der Anhängung der Sägengestelle mit ihren Sägeblättern. Der Bewegungsapparat liegt in der Mitte; links und rechts sind die Sägengestelle, deren zwei oder drei neben einander gehen, angehängt. Das Arrangement der Sägen auf den beiden Seiten ist ganz unabhängig von einander. Es können links zwei oder drei gehen, während rechts nur eine in Thätigkeit ist. Indessen sucht man doch die Arbeit wo möglich so einzurichten, daß gleich viel Sägeblätter und nahe an einander gegenüber gleichzeitig arbeiten. a ist die Hauptwelle, welche den Bewegungsapparat in Thätigkeit bringt; b der Kurbelarm der Hauptwelle; c die Gelenkstange, verbunden mit der Kurbel; d das äußere Hauptrahmenwerk, welches bei e in seinen festen Lagern aufgehängt ist und schwingender Bewegungen, wie die Lade der Weber, durch die bei g eingehängte Kurbelstange fähig ist; das innere Rahmenwerk ist mittelst eiserner Zapfen mit dem äußern Hauptrahmenwerk

dergestalt verbunden, daß die Rahmenstüke des innern Gestells in jeder Stellung ihre horizontale und verticale Lage beibehalten. h ist eine durch Stellschrauben höher und tiefer zu stellende Verbindungsstange, an welche mittelst der schmiedeisernen Gelenkstangen k die Sägengestelle eingehängt und so mit dem innern Rahmenwerke verbunden werden; l hölzernes Sägengestell, m Sägeblok, n eiserne Spannstange, n Schieferblöke; p eiserne Ketten oder Riemen, welche an die Sägengestelle befestigt und von da aufwärts über die Rollen geleitet und am andern herabgehenden Ende mit entsprechenden Gewichtsstüken versehen sind.

Die Gewichtsstüke sind so bemessen, daß das Gewicht des Sägengestelles nicht vermindert wird. Man bezwekt nur eine Aufhängung und zugleich Führung des Sägengestelles, welches dem allmählichen Eindringen der Säge in den darunter liegenden Blok zuträglich ist. Die geraden Sägen bewegen sich sehr langsam, indem die Hauptwelle a höchstens 20 Umdrehungen per Minute macht. Der Zug beträgt 12—20 Zoll und hängt wesentlich von der Länge des Kurbelbaumes ab.

Die fertigen Tafeln, Dachschiefer, Platten u. s. w. werden dann sorgfältig vor den respectiven Arbeitsplätzen auf kleine Wagen geladen, welche an alle Punkte derselben von den vielen Eisenbahnzweigen zugeführt werden können. Die beladenen Wagen werden zu Zügen von 20—30 Wagen geordnet und auf der nach Bangor führenden und auf den Lagerplätzen im Hafen Port Penrhyn in viele Zweigbahnen auslaufenden Hauptbahn theils durch Pferdekraft, theils durch Seilleitungen über schiefe Ebenen abwärts und aufwärts befördert.

Die Grundlage des Oberbaues oder der Schienenstränge der Eisenbahn bildet überall der natürliche Boden und fast durchaus das feste Gestein des Gebirges. Man hat die Bahn theilweise horizontal und größtentheils sanft ansteigend gelegt und durch Anlegung von schiefen Ebenen mit Seilleitungen an 4 oder 5 Stellen die Bahn auf die ganze Höhe bis zu den Arbeitsplätzen geführt. Die Seilleitungen werden durch Wasserräder, welche auf dem höchsten Punkt der schiefen Ebenen aufgestellt sind, bewegt. Weder Tunnels noch tiefe Einschnitte sind auf dieser Bahn anzutreffen. Da die schweren Lasten sich immer abwärts bewegen, so braucht ihre Fortschaffung nur wenig Kräfte. Die leeren Wagen machen allein die hinaufzuschaffende Last aus; sie werden durch Pferde und durch die Seilleitungen aufwärts gezogen. Auf den Seilebenen sind Doppelbahnen angelegt. Die Hauptbahn ist nur einfach und mit hinreichenden Ausweichplätzen versehen, damit durch das Begegnen der beladenen und leeren Wagen

die Fortschaffung beider so viel wie möglich in kürzester Zeit bewerkstelligt werden kann.

Die Eisenbahnschienen sind aus 1½zolligem Rundeisen construirt. Die Länge derselben ist verschieden. In Krümmungen liegen nur 3—5 Fuß lange, auf geraden Stellen aber 7—8 Fuß lange Stüke. Die Befestigung der Eisenbahnschienen ist ungemein einfach. Die Enden der Schienen sind rechtwinkelig abgebogen und bilden eine 2—3 Zoll lange Angel, mit welcher sie auf ihre Fundamente befestigt werden. Zu dem Ende wird in das feste Gestein, wenn solches als Fundament vorhanden ist, ein passendes Loch eingearbeitet, die zusammenstoßenden Schienen mit ihren Angeln eingelassen und durch hölzerne Keile, oft auch ohne dieselben bloß durch festes Eintreiben der Angeln befestigt. Wo kein festes Gestein als Unterlage vorhanden ist, werden Schieferblöke quer der Bahn nach festgelegt und in diese auf die eben beschriebene Art die Schienenenden befestigt. Zwischen den Stößen werden die Schienen nicht weiter befestigt; sie erhalten nur eine fortlaufende Unterlage, theils durch den natürlichen festen Gesteinsboden, theils durch unterlegte Steine und Schieferstüke gebildet. Bei Ausweichungen werden die betreffenden Ausrükschienen von dem zugführenden Aufseher mit der Hand ausgehoben und in die gehörige Linie gelegt, was bei der beschriebenen Befestigung der Schienen leicht bewirkt werden kann. Excentrics oder sonstige Vorrichtungen, um die Ausrükschienen zu bewegen, sind nicht vorhanden. — Die Unterhaltung dieser Bahn kostet sehr wenig, auch ist die Abnuzung der Schienen sehr gering und liegen viele schon 5—8 Jahre, ohne daß man mehr als eine polirte Oberfläche wahrnehmen kann, obgleich fortwährend bedeutende Lasten darüber gehen.

Die Eisenbahnwagen bestehen der Hauptsache nach aus einer 2 Zoll starken hölzernen Plattform, welche auf vier Rädern ruht. Die Plattformen sind so vorgerichtet, daß man an allen vier Seiten Gitterwerke senkrecht aufstellen kann, wodurch gleichsam ein geschlossener Wagenkasten formirt wird. Diese Gitterwagen dienen zum Fortschaffen der Dachschiefer und überhaupt kleiner Stüke, die von einer nicht umschlossenen Plattform während des Fahrens herabfallen würden. Die Plattformen haben 4′ Länge und 2½′ Breite; es gibt auch größere. Die Räder bewegen sich um die Zapfen der Wagenachsen, die an der Plattform befestigt sind, ganz so wie bei jedem gewöhnlichen Fuhrwerke. Die Zapfen der Wagenachsen sind so lang gelassen, daß sie den Rädern einen Spielraum von 1½ Zoll zur seitlichen Bewegung gestatten. Die Räder von 18—24″ Durchmesser sind aus Eisen gegossen und sogleich vom Guß her mit der für die Stärke der Eisenbahnschienen correspondirenden Rinne versehen. Diese

Rinne umfaßt die obere Hälfte der Schienen und hält die Wagen auf dem Geleise.

Die auf dem Ladungsplaze angelangten beladenen Wagen werden je nach ihrer Ladung nach den verschiedenen Punkten derselben geschoben, leer gemacht und sofort zurükgebracht, um einen Zug leerer Wagen zu formiren, der wieder zurük zu den Arbeitsplätzen kehrt.

Der Ladungsplaz ist mit rechtwinkelig sich durchkreuzenden Zweigbahnen versehen. Die Räume zwischen den Geleisen dienen zum Lagern der Dachschiefer u. s. w. Man kann so von allen Seiten an das aufgestellte Material gelangen und macht die Zu- und Abfuhr desselben sehr bequem. Außerdem liegt der Ladungsplaz am Hafen, und es können Schiffe von 80—90 Tonnen Last zur Fluthzeit dicht am Ladungsplaz anlanden.

Die Dachschiefer werden weit und breit versandt; nach Deutschland kommen sie, und erst in der neuesten Zeit, nur in geringeren Quantitäten. Die größeren Platten zu Fußböden u. s. w. bleiben größtentheils in England; ebenso die Blöke zu Monumenten, Sokelsteinen und Gesimswerken, wozu man besonders die sehr dichten und schwarzen Stüke auswählt. Die Herstellung von Gesimswerken zu Kamineinfassungen u. s. w. macht eine Hauptbeschäftigung der Bewohner von Bangor aus, und wird durch die bekannten Mittel und Werkzeuge des Steinhauers verrichtet. Nur verdient bemerkt zu werden, daß gerades Gesims oder Leistenwerk in den verschiedensten und zum Theil complicirten Formen unter Anwendung von Hobelmaschinen aus den Schieferblöken verfertigt wird. Diese Hobelmaschinen sind ähnlich wie die Metallhobelmaschinen construirt, nur daß bei großen und schweren Arbeitsstüken dem Meißel sowohl die Seiten- als auch die Längenbewegung ertheilt wird.

Hier folgen nun die Preise und Namen der Dachschiefer (slates) erster Qualität, zu Port Penrhyn, Bangor, Nordwales, wobei zu bemerken, daß die Tonne = 20 Cntr., der Cntr. = 112 Pfd. angenommen ist.

Imperials von 20, 24, 27 und 30 Zoll Länge und verschiedener Breite, per Tonne	50 Sh.
Queens von 27, 30, 33 und 36″ Länge und verschiedener Breite (wird keine bestimmte Größe und Qualität der Tafeln bestimmt)	38 —
(wird Größe und Qualität vorgeschrieben)	42 —
Princesses von 24″ Länge und verschied. Breite, p. T. .	38 —
Ton Slates oder Rags von verschied. Länge und Breite .	30 —

		Gewicht per Tausend.	Preis per Tausend.
Duchesses	von 24″ Länge u. 12″ Breite;	66 Ctr.	135 Sh.
— small	— 22 — — 12 —	57 —	100 —
Countesses	— 20 — — 10 —	42 —	80 —
Viscountesses	— 18 — — 10 —	37 —	57 — 6 P.
Ladies (large)	— 16 — — 10 —	33 —	47 — 6 —
— (middle)	— 16 — — 8 —	27 —	37 — 6 —
— (small)	— 14 — — 8 —	22 —	22 — 6 —
Doubles	— 13 — — 6½ —	17 —	16 —
Singles	— 11 — — 5½ —	13 —	10 —

Draining Slates von verschied. Länge und 4½—5½″ Breite. Preis per Tonne: 12 Sh.

Es ist zu bemerken, daß bei der Ablieferung im Hafen für jedes contrahirte Tausend Schiefertafeln 1200 Stük gegeben werden. 200 Stük werden für Bruch beim Transport u. s. w. gerechnet. Die Dachschiefer zweiter Qualität sind nach Beschaffenheit der Dimensionen um mehrere Procente billiger. Die Dachschiefer von Wales spalten mit so schönen ebenen Flächen, daß die ausgeführte Bedachung sehr dicht und dauerhaft ist.

Man pflegt auf ⅓ und ½ zu deken, d. h. so, daß von jeder aufgenagelten Schieferplatte nur ⅓ oder ½ frei oder sichtbar bleibt. ⅔ oder ½ der übrigen Fläche der Platten werden durch das Uebereinandergreifen derselben gedekt. Die Eindachung auf ⅓ ist jedenfalls die solideste und dauerhafteste; in den meisten Fällen, besonders bei guter und dichter Verschalung, ist auch die Eindekung auf ½ vollkommen ausreichend.

Zur Berechnung der Menge Dachschiefer, welche zur Bedekung nöthig ist, können folgende Angaben dienen:

Mit den Imperials dekt man mit 1 Tonne 270 Quadratfuß.
— — Queens — — — — 234 —
— — Ton slates oder Rags — 190 —

Mit den Duchesses dekt man mit 1000 Stük 765 Quadratfuß.

— — — small — — — — — 700 —
— — Countesses — — — — — 500 —
— — Viscountesses — — — — 450 —
— — Ladies (middle) — — — — 342 —
— — Doubles — — — — — 181 —
— — Draining slates — — 1 Tonne 1900 laufende Fuß.

Alle diese Angaben beziehen sich auf $\frac{1}{3}$ Eindekung; für die nicht angegebenen Sorten kann man leicht durch Rechnung die Dekfläche für 1000 Stük finden. (Mittheil. für den Gewerbeverein des Herzogth. Braunschweig, 1843, S. 377.)

XLI.

Ueber wasserdichte eiserne Schiffsabtheilungen; von C. W. Williams, Esq.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1844. Nr. 1066.

Es wurden schon viele Versuche angestellt, um die Unglüksfälle, welche auf Schiffen zur See vorkommen können, zu verhüten oder doch zu vermindern; so schlug man die Anwendung luftdichter Röhren in solcher Menge vor, daß wenn der Schiffskörper sich mit Wasser anfüllen sollte, er durch dieselben flott erhalten würde; doch scheint sich dieses Verfahren in der Praxis nicht bewährt zu haben. Daß ein Mittel gefunden werde, welches ein stärkeres Eindringen des Wassers verhindern könnte, als der Kraft der Menschen und Pumpen wieder fortzuschaffen möglich ist, scheint uns nicht wahrscheinlich. Wenn das Schiff z. B. an einen Anker oder einen andern Körper anläuft, welcher in den Boden oder die Seite des Schiffs ein Loch macht, so könnte wohl schwerlich das Schiff mehr flott erhalten werden. Das einzige Mittel, das Versinken des ganzen Schiffes in einem solchen Falle zu verhüten, ist, die Wirkung der Beschädigung auf denjenigen Theil, welcher sie erlitt, zu begränzen und dieß ist die Grundlage des von mir in Vorschlag gebrachten Verfahrens.

Bisher wurde noch kein Versuch gemacht, das eindringende Wasser zu verhindern, sich auf einmal in den ganzen Schiffsraum zu verbreiten, und gerade darin liegt die große Gefahr, namentlich bei Dampfschiffen, indem das im untersten Theil des Rumpfs befindliche Feuer äußerst schnell vom Wasser erlöscht und sonach die Aussicht der Rettung durch schnelles Erreichen des Ufers verloren geht. Die Unterbrechung der Communication des Kessels mit der Maschine muß in diesem Falle die traurigsten Folgen bedingen. Da aber die Beschädigung des Schiffes ursprünglich nur örtlich ist, so muß es ein sehr wirksamer Schuz seyn, die weitere Verbreitung des Wassers durch Abtheilungen abzuschneiden.

Die Chinesen sollen sich dieses Mittels bei ihren Handelsfahrzeugen bedienen, deren verschiedene von Wasser undurchdringliche Abtheilungen, unter Schloß und Riegel verschiedenen Schiffern zugewiesen sind.

Ich wandte dieses Sicherheitsmittel zuerst beim Bau des Dampfschiffes, der Garryowen (jezt auf dem Shannon bei Limerick treibend) und den Handelsbarken an, welche die Dampfschiffe der Dublin-Company auf jenem Flusse am Schlepptau haben; bei ersterm waren Scheidewände von Eisenplatten, da der Schiffsrumpf selbst von Eisen ist, leicht anzubringen und von großer Wirksamkeit.

Die Erfahrung lehrt, daß hölzerne Scheidewände nicht von Wasser undurchdringlich gemacht oder in diesem Zustande erhalten werden können. Die Wärme eines Schiffes schon veranlaßt ein solches Schwinden der hölzernen Verschläge, daß sie zum Aufhalten des Wassers ganz unnüz werden; eiserne Verschläge hingegen besizen alle hiezu erforderlichen Eigenschaften; ihre Einsezung in die von Holz gebauten Schiffe muß daher sehr erwünscht seyn. Doch fand diese Neuerung, wie jede andere, vielen Widerspruch, wenigstens weil sie Schiffe vor dem Untergang sichern sollte, bei den Schiffbauern.

Die einzigen Theile, wo das Wasser von einer damit angefüllten Abtheilung in die andere leere übergehen könnte, wären nicht die eisernen Verschläge, sondern die Seiten und der Boden des Schiffes, wo sie in Verbindung stehen mit dem Gerippe und den Planken des Schiffes. Dieß kann aber sehr leicht verhindert werden durch massiven Bau dieser Theile, indem man nämlich zwischen dem Gerippe keinen Raum frei läßt. Diese massiven Schiffsrippentheile müssen sich auf 18 Zoll vor und hinter jeder Abtheilung erstreken, was jeder Schiffbauer auszuführen weiß. Das Einbringen von Haarfilz zwischen diesen massiven Schiffsrippen und der äußern und innern Verkleidung vollendet das Ganze. Die die Verschläge bildenden Eisenplatten werden durch diagonale Stangen verstärkt und an den Seiten und am Boden durch Winkeleisen verbunden und der Form des Schiffes genau angepaßt, namentlich wo sie über die Kielschwinnen gehen.

Die Anzahl dieser Abtheilungen betreffend, scheint es natürlich, daß der Schuz und die Verminderung der Gefahr im Verhältniß mit derselben stehen muß. Was jedoch ihre Anzahl wieder zu beschränken veranlaßt, ist 1) der Uebelstand, welchen sie veranlassen, daß man von einem Theil des Schiffraums unter dem Verdek nicht frei in den andern übertreten kann, da man nothwendig in jede Abtheilung nur vom Verdek aus kommen kann; 2) das Gewicht der eisernen Verschläge und des Mehrbedarfs an Holz; 3) der Kostenbetrag.

(Nachdem sodann der relative Werth von einer, zwei, drei und vier Abtheilungen verglichen wurde, kömmt Hr. Williams zu folgendem Schluß:)

Gegen die Einführung von fünf Abtheilungen läßt sich gar keine technische Einwendung machen. Auch stimmt diese Eintheilung so gut überein mit den Geschäften auf den verschiedenen Theilen des Schiffes, daß sie in jeder Hinsicht den Vorzug verdient. Die mittlere Abtheilung würden die Maschine, der Kessel und die Kohlenmagazine einnehmen, wodurch sie von allen übrigen Schiffstheilen abgeschlossen wären. Die zweite und vierte Abtheilung wären der vordere und hintere Kielraum, oder bei Passagierschiffen die Vorder- und Hintercajüte, und die beiden übrigen Abtheilungen, am Bug und Hintertheil, brauchten natürlich nicht so hoch zu seyn wie das Hauptverdek.

Hiemit wäre nun ein wirksames Mittel gegen die Unglüksfälle gegeben, welche beim Zusammenstoßen zweier Schiffe eintreten können. Man kann behaupten, daß wenn das Wasser nicht zu gleicher Zeit in alle Abtheilungen des Schiffes einbricht (was unmöglich ist), keine Gefahr des Untersinkens eintreten kann; die Erfahrung hat gelehrt, daß eine nur kleine Vermehrung der Schwimmkraft ein Schiff vom Untergang zu retten vermag, wenn es auch schon so tief gesunken war, daß das Verdek gleiche Höhe mit dem Seespiegel hatte.

Mein Vorschlag wurde auch bereits von der Dubliner Compagnie bei einer Anzahl ihrer Dampfschiffe mit bestem Erfolge ausgeführt. Auch ließ ich vor den Mitgliedern der British Association in Liverpool Versuche anstellen, und das neue Schiff, die Royal Adelaide, zuerst im Vordertheil in der Abtheilung Nr. 1 anbohren; nachdem es sich so angefüllt hatte, daß das innere und äußere Niveau gleich stunden, war das Schiff vorn um 6 Zoll hinunter, und der Hintertheil desselben um 2 Zoll hinauf gedrükt. Nach dem Auspumpen wurde derselbe Versuch mit der Abtheilung Nr. 2 angestellt, wodurch der Vordertheil um 12 Zoll abwärts, der Hintertheil aber nicht merklich aufwärts gedrükt wurde. Das Schiff war nun in der Lage eines solchen, welches mit einem andern zusammenstieß.

Die Undurchdringlichkeit durch Wasser hat sich so bewährt, daß fest behauptet werden kann, daß auf dem Apollo, welcher auf der Themse mit dem Monarch zusammenstieß, oder am Bristoler Paketboot Albion, welches an den Jacks Sund bei Milford anfuhr, wenn sie mit solchen wasserdichten eisernen Verschlägen versehen gewesen wären, kein Menschenleben in Gefahr gekommen wäre und die Schiffe sich flott erhalten hätten.

Die Kosten des Eisens und des Mehrbedarfs an Holz kommen, den gewonnenen Vortheilen gegenüber, gar nicht in Betracht. Die Eisenverschläge auf dem Royal William und dem Athlone kosten 290 Pfd. St.

Hienach darf wohl keine civilisirte Nation ohne die schwerste Verantwortlichkeit zögern, diese Construction der Schiffe einzuführen, durch welche so viele Menschenleben gesichert werden.

XLII.

Miszellen.

Metallcomposition für die Büchsen oder Lager der Locomotiven.

Hr. Dewrance (Director der mechanischen Werkstätte der Liverpool-Manchester-Eisenbahn) übergab der polytechnischen Gesellschaft zu Liverpool Muster von Patentlagern für Locomotiven, welche sich bei der Prüfung vorzüglicher als alle bisher angewandten erwiesen hatten; da die Metallcomposition weich ist, so war die Reibung bedeutend geringer, während diese Büchsen überdieß viel länger dauerten, als man vermuthete. Eine Locomotive legte mit solchen Büchsen 4480 engl. Meilen Wegs zurük, ohne daß dieselben erneuert oder ausgebessert zu werden brauchten. Die Metallegirung für denjenigen Theil der Büchse, worin die Achsenzapfen der Locomotiven laufen, besteht aus sechs Theilen Zinn, acht Theilen Antimonium und vier Theilen Kupfer. (Civil Engineer and Architect's Journal, Febr. 1844, S. 10.)

Dachdekung mit getheertem Papier.

Es läßt sich aus dem aus Schiffstauwerk verfertigten Papier und Steinkohlentheer eine sehr leichte und wohlfeile Dachbedekung machen. Solche Dachungen leisten zu offenen Schoppen oder Fabrikgebäuden sehr gute Dienste. Man verfährt dabei wie folgt. Man bedekt den Dachstuhl mit wohl zugerichteten, aneinandergepaßten, möglichst ebenen, jedoch gerade nicht sorgfältig gehobelten dünnen Brettern, nagelt diese auf die Sparren, läßt die nöthigen Oeffnungen frei und spannt in der Richtung der Neigung des Dachs das getheerte Papier auf (man bekommt dasselbe in Frankreich in Rollen von 0,90 Meter [2 Fuß 9 Zoll Par. Maaß] Breite und 12 Metern [36 Fuß 10 Zoll] Länge, welche im Mittel 2 Kilogramme wiegen). Befestigt wird es mittelst kleiner Leisten von 6—7 Centimeter (2 Zoll — 2 Zoll 7 Linien) Breite und 1 Cent. ($4^1/_{10}$ Linien) Dike, welche man 25 Centimeter (19 Zoll) auseinander anbringt. Die Fugen werden in der Art überdekt, daß jede unter eine Leiste kömmt. Sind die Leisten angenagelt, so streicht man mittelst eines Pinsels gekochten oder auch ungekochten, aber zum flüssigen Zustand erhizten Steinkohlentheer auf das Dach und streut gleich darauf recht troknen, feinen Sand darüber, welcher, dem Theer anklebend, dessen Abfließen verhindert. Zwekmäßig ist es, das Dach nur von Stelle zu Stelle mit Papier und Theer zu überziehen. — Es wurde oben gesagt, daß das Papier nach der Gestalt und Größe der im Dache zu lassenden Oeffnungen ausgeschnitten wird; man muß hiebei auf die Zusammenfügung große Aufmerksamkeit wenden, weil an diesen Stellen die Feuchtigkeit sich am liebsten einsezt. Die Dachfenster müssen vor dem Auflegen des Papiers eingesezt und beglast werden. Nach mehrfacher Erfahrung erhalten sich diese Dächer recht gut. Alle Jahre müssen sie bei trokenem Wetter mit Theer frisch überstrichen und nöthigenfalls ausgebessert werden. Die Hauptvorzüge dieses Systems sind die Leichtigkeit und Wohlfeilheit des Materials und die schnelle Ausführbarkeit. Solche Dächer widerstanden starken Regengüssen und furchtbaren Stürmen, wo Zink- oder Schieferdächer bedeutende Beschädigungen erlitten. Nur der Hagel kann, wenn die Bretter Zwischenräume zwischen sich lassen, Verheerungen anstellen; denn wo das Papier keine Unterlage hat, kann jedes Hagelkorn ein Loch schlagen. (Mallet im Moniteur industriel, 17. März 1844.)

Anwendung und Vortheile des Jeffery'schen Schiffsleims.

Dieser im polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 461 und Bd. LXXXVII S. 157 beschriebene Schiffsleim wird, nachdem er auf 97° R. erhizt worden ist, mit Bürsten möglichst gleichförmig aufgetragen. Da er unter der Arbeit sich abkühlt und erhärtet, wird er mittelst erhizten Eisens wieder auf 48° R. erwärmt, welchen Augenblik man benüzt, um die Flächen mittelst eiserner Bänder und Keile anzutreiben. Man thut wohl, die geleimten Theile dann sogleich unter Wasser zu steken, um die Anhaftung zu beschleunigen. Wenn die zusammenstoßenden Flächen wohl zugerichtet sind, bedarf es nur einer dünnen Leimschicht auf jede derselben; haben sie aber bedeutende Unebenheiten, so ist eine ziemlich dike Leimschicht zu ihrer Ausfüllung erforderlich. — Dieser Schiffsleim hat vor dem vor ihm angewandten (Knochen-) Leim folgende Vorzüge: er ist in Wasser gänzlich unauflöslich, schwindet nicht und bleibt durchaus wie er ist; man kann ihn durch Anwendung anderer Verhältnisse nach Belieben hart und unbiegsam, oder elastisch und weich machen, je nach dem Zwek. Gehörig angewandt gibt er den vereinigten Hölzern eine außerordentliche Adhäsion. — Der Schiffsleim ist für den Seedienst und die Technik von großem Nuzen. Man kann mittelst desselben Mastbäume aus Holzstüken zusammensezen, die Schiffe kalfatern. Mit einem Mineralgift versezt kann er mit Vortheil den kupfernen Schiffsbeschlag ersezen. Auch an Steinen haftet er ausnehmend stark und kann sie auf das festeste verbinden. (Journal de Pharmacie, Febr. 1844, S. 134.)

Jeffery's Noth-Boot.

Der Erfinder des Schiffsleims, Hr. Jeffery, suchte vor Kurzem einer Versammlung von hohen Officieren auf dem Werft zu Woolwich zu zeigen, mit welcher Leichtigkeit diese Substanz im Falle eines Schiffbruchs oder anderer Seegefahren zur Construction von Fahrzeugen aller Art angewandt werden kann. Hr. Jeffery mit seinen Assistenten begann damit, einige 1 Zoll dike Stüke Holz, welche mit Hängen (Angeln) verbunden waren und einer spanischen Wand glichen, aus einander zu legen; hierauf wurden einige kleinere Stüke mittelst Haken und Oesen damit verbunden und die Fugen mit der Leimmasse verstrichen und so in 20 Minuten ein 12 Fuß langes, 4 Fuß breites und 20 Zoll tiefes Boot gebaut und in das Wasser gelassen, welches mit einem luftdichten Raum von 2½ Kubikfuß am Hintertheil und einem solchen von 15 Kubikfuß am Vordertheil, um es schwimmend zu erhalten, versehen war. Er ging dann sogleich mit mehreren Personen an Bord desselben; sie ließen sich zu einem in der Mitte des Flusses liegenden Schiff hinüberrudern, welches sie aufnahm und kehrten dann an das Ufer zurük. Die ganze Zeit vom Anfang des Versuches bis zum Ende betrug 35 Minuten; das an das Ufer zurükgebrachte Boot hatte nicht einen Tropfen Wasser eingelassen. Obwohl dieser Versuch das erstemal angestellt wurde, gelang er doch vollkommen und bewährte die leichte Anwendbarkeit erwähnten Leims in Nothfällen. (Mechanics' Magazine, 1844, Nr. 1065.)

Erweichung der Billardbande aus Kautschuk.

Bekanntlich werden die Bande der Billards jezt häufig von Kautschuk gemacht und dieselben haben dadurch an Zwekmäßigkeit sehr gewonnen. Den einzigen Fehler haben solche Bande, daß sie durch Kälte sehr erhärten und die bisherige Art, sie zu erweichen langwierig, mühsam, nicht ausreichend ist und Tafel und Tuch beschädigt; namentlich ist dieß in Privathäusern und wo keine besondere Person zur Beaufsichtigung der Tafel aufgestellt ist, der Fall. Ein Vorschlag, dem abzuhelfen geht dahin, daß man durch diese Bande Metallröhren zieht, in welche man aus einem gewöhnlichen Theekessel heißes Wasser gießen kann. Es ist dieß sehr leicht zu machen, die Erwärmung geschieht auf diese Weise sehr schnell und Tuch und Bande werden nicht beschmuzt wie bisher. (Mechanics' Magazine, 1844. Nr. 1065.)

Verfahren zum Bierbrauen für Haushaltungen.

Hr. Brande theilte in seiner Vorlesung über Gährung an der Royal Institution folgendes Brauverfahren mit, welches Sir Thomas Marrable erfann und wodurch der gewöhnliche kostspielige Apparat ganz entbehrlich wird. Malz und Hopfen werden, wie gegenwärtig, mit einander gekocht; nachdem die Würze auf beiläufig 26° Reaumur abgekühlt ist, vermischt man sie mit der Hefe und schüttet sie auf einmal in das Faß. Auf dem Dekel des Fasses wird dann eine gebogene Röhre eingestekt, welche in einen Wasserbehälter ausmündet, so daß also keine Luft zu dem Faß Zutritt hat, während die gebildete Kohlensäure frei austreten kann. Das Faß mußte bei diesem Verfahren fünf Wochen lang auf einer Temperatur von 12 bis 17° Reaumur erhalten werden. Man erhielt auf diese Art ein vortreffliches Bier; die obersten und untersten Schichten, welche die Unreinigkeiten enthalten, müssen aber beseitigt werden. (Chemical Gazette, Febr. 1844, S. 112.)

Brodverfälschung mit Borax.

Der Apotheker Duvillé zu Montdidier fand schon oft das Brod zweiter Qualität mit Borax versezt; gewöhnlich kommen 125 Gramme dieses Salzes (4⅜ Unzen) auf 50 Kilogr. Mehl. Wenn der Borax auch der Gesundheit nicht sehr nachtheilig ist, soll er dennoch wegbleiben, weil er das Ausfließen (l'écoulement) des schlechten Mehls befördert. Um ihn zu entdeken verfährt man wie folgt: da er schwer auflöslich ist, muß eine große Quantität des verdächtigen Mehls oder Brods in Behandlung genommen werden. Den filtrirten Abfud bringt man in eine silberne Schale mit einem mit destillirtem Wasser abgeschlagenen Eiweiß, läßt einen Augenblik aufsieden und seiht durch Filz. Auf 12 Kilogr. Mehl gießt man nun sehr allmählich 60 Gram. (2 Unzen) concentrirter Schwefelsäure hinzu, rührt mit dem Glasstabe um und filtrirt über einer Schüssel durch Filz, läßt die Flüssigkeit 24 Stunden stehen, gießt dann die Mutterlauge ab und läßt die Boraxsäure abtropfen; nach ein paar Tagen wäscht man sie mit destillirtem Wasser aus und macht sie endlich durch Erwärmen der Schüssel in kochendem Wasser von dieser los, indem man sie über einen Tisch umstürzt und leise darauf klopft. Die Bäker bedienen sich des von Payen entdekten oktaedrischen Borax, welchen man auch zum Löthen anwendet. (Journal de Chimie médicale, März 1844. S. 145.)

Methode zur quantitativen Bestimmung des Farbstoffs des Garancin.

Nachstehendes Verfahren zur Feststellung des Werthes eines sehr theuren Farbstoffs, des Garancin und indirect des Krapps, dürfte zu empfehlen seyn, da es sehr genaue, in Ziffern ausdrükbare Resultate gibt.

Eine 14—16 Zoll lange, ¼ Zoll weite Glasröhre zieht man sich an einem Ende in eine feine Spize aus, dieses Ende der Röhre stekt man dann durch einen gut anschließenden Kork, so daß die Spize derselben 1—2 Zoll durch diesen hervorsteht; Kork und Röhre paßt man hierauf in den untern Theil eines gewöhnlichen Lampencylinders. Man befestigt diesen Deplacirungsapparat mittelst eines Stativs, oder sezt ihn unmittelbar auf ein passendes Glasgefäß. — Wenn dieser Apparat so vorgerichtet ist, wiegt man sich von dem zu untersuchenden Garancin genau 2,5 Gramme ab, schüttet diese in die enge Röhre, deren Spize man durch etwas Baumwolle verstopft hat, und füllt die Röhre selbst mit reinem Aether an; durch einen kleinen Kork verschließt man die obere weite Oeffnung derselben, den leeren Raum zwischen Röhre und Cylinder umgibt man mit heißem Streusand; der Aether kommt ins Kochen und löst den Farbstoff des Garancin auf, sich in

dem untergestellten Glase sammelnd. Man wiederholt die Operation, so lange der Aether noch gefärbt abläuft.

Die erhaltenen Auszüge von orangerother Farbe verdampft man am besten gleich in demselben Glase, in welchem man sie aufgefangen hat, zur Trokne, gießt dann auf den Rükstand 2 Loth destillirtes Wasser, in welchem man 5 Gran kaustisches Kali oder Natron gelöst hat. Der Farbstoff löst sich in dieser schnell mit intensiv violetter Farbe auf; wenn alles gelöst ist, sezt man tropfenweise Salzsäure zu, bis diese etwas vorwaltet, der Farbstoff schlägt sich dadurch in orangefarbenen Floken wieder nieder. Man sammelt nun den Niederschlag auf einem gewogenen Filter, süßt ihn gut aus, troknet und wiegt ihn. Das Uebergewicht des Filters ist, wenn man vorsichtig arbeitet, reiner Krappfarbstoff, Alizarin, nach Robiquet, von dessen Menge die Güte des Garancin, wenn auch nicht allein, abhängig ist.

Das Auflösen des ätherischen Auszugs in kaustischem Alkali ist nothwendig, da man nur so im Stande ist, das Alizarin troken und wägbar zu erhalten; man darf nur die einzige Vorsicht nicht versäumen, es aus dieser Lösung sofort durch Säuren zu fällen.

Da jedoch das Alizarin in dieser großen Vertheilung in angesäuertem Wasser etwas löslicher als in reinem Wasser ist, so muß man, um der Wahrheit ganz nahe zu kommen, für je 1000 Gran der abfiltrirten Flüssigkeit 2 Milligramme der gefundenen Menge Alizarin zurechnen.

Die Eigenschaften des so erhaltenen Alizarin stimmen mit den Angaben von Robiquet überein; nur einiges dürfte hinzuzufügen seyn.

Concentrirte Schwefelsäure zerstört es vollständig.

Salpetersäure verwandelt es in Kohlenstikstoffsäure.

Sehr charakteristisch ist die Wirkung der äzenden Alkalien.

Ammoniak löst es mit schön violetter Farbe und hinterläßt es beim Verdampfen unverändert.

Kaustisches Kali und Natron lösen es mit gleicher Farbe auf und zersezen es beim Ausschluß der Luft nicht, beim Luftzutritt jedoch tritt nach und nach eine ähnliche Verwesung ein, wie sie so schön beim Blauholzfarbstoff beobachtet wurde; die violette Farbe geht nach und nach ins Rothe und am Ende ins Braune über; Säuren fällen es nun nicht mehr gelblich roth, sondern braun, dem Eisenoxydhydrat ähnlich, es sublimirt und färbt nicht mehr. Z. (Allgem. Zeitg. für National-Industrie ꝛc. 1844. Nr. 25.)

Vorsichtsmaaßregeln bei der Chlorbleiche.

Das Bleichen leinener und baumwollener Zeuge und Garne mittelst Chlor hat nun allgemeine Anwendung gefunden; die dagegen stattgehabten Vorurtheile sind so ziemlich besiegt, und jeder wenn auch nur etwas Unterrichtete sieht nun, daß dasselbe, richtig angewendet, für die Dauerhaftigkeit der Stoffe nicht im geringsten nachtheilig ist. Zur Darstellung des Chlors hat man bekannte Recepte, die mehr oder weniger die richtigen proportionalen Verhältnisse der anzuwendenden Ingredienzien angeben; doch hat es auf den Erfolg und namentlich auf die Qualität und Weiße der Zeuge keinen so entschiedenen Einfluß, wenn solche, nämlich die richtigen (stöchiometrischen) Verhältnisse, auch nicht immer ganz scharf eingehalten werden. Dieß ist für den nicht rationellen Bleicher (und diese bilden die Mehrzahl) auch schwer, weil die anzuwendenden Stoffe, namentlich Braunstein, häufig in dem Gehalt differiren. Man lasse sich also nicht irre führen, wenn, wie es leider noch sogar häufig geht, eine Bleiche mißlingt, denn wenn es gleich in ökonomischer Beziehung wichtig ist, so kann es doch niemals ein gänzliches Mißlingen oder Unbrauchbarwerden des Bleichwassers herbeiführen, wenn darin auch etwas gefehlt wird.

Häufig, ich möchte sagen am häufigsten, sind Metalle oder deren Oxyde daran Schuld, wenn die gewünschte Weiße nicht erreicht wird. Schon vor mehreren Jahren warnte ein Sachverständiger vor dem Eisen, das der Thon, welcher zu den Lutirungen verwendet wird, bisweilen enthält. Ich nahm mir schon damals

vor, meine Ansicht darüber auszusprechen, wollte mich jedoch noch mehrfach überzeugen und ich kann nun aufs bestimmteste versichern, daß die Metallsalze, die sich durch die Auflösung des Braunsteins (Manganoxyds) ergeben und, außer etwas Eisensalzen, hauptsächlich aus schwefelsaurem, beziehungsweise salzsaurem Mangan bestehen, die größten Feinde der Bleichen sind. Nimmt man zur Chlorentwiklung z. B. Schwefelsäure, Salz und Braunstein, so ist das Residuum in der Retorte zum größten Theil schwefelsaures Mangan und Glaubersalz in dem mit der Schwefelsäure hinzugekommenen Wasser aufgelöst; bei Salzsäure und Braunstein besteht das Ueberbleibsel aus aufgelöstem salzsaurem Mangan. Wird nun diese Masse durch Unvorsichtigkeit etwas stark erhizt, so geht von dieser Flüssigkeit aus der gesperrten Retorte in den Recipienten, der gewöhnlich ein hölzernes Gefäß zu $^3/_4$ mit Wasser angefüllt ist, mit dem Chlorgas über und übt bei nachheriger Anwendung einen äußerst nachtheiligen Einfluß aus, vor dem ich gar nicht genug warnen kann.

Man glaube ja nicht, daß man diesem durch sorgfältiges Abklären des Bleichwassers entgehen kann. Dieß ist ganz irrig, denn nicht die schwarze trüb machende Braunsteinmasse ist das Nachtheilige, sondern das darin enthaltene schwefelsaure, beziehungsweise salzsaure Mangan, das für sich eine wasserhelle Flüssigkeit gibt, ist es, was die mit solchem Bleichwasser behandelten Bleichgegenstände gelblich macht oder wenigstens die sonst zu erreichende Farblosigkeit mindert. Ist der Fehler einmal gemacht, so verfallen die meisten Bleicher dann auf einen andern, oder sie vergrößern vielmehr den gemachten dadurch, daß sie die Bleichgegenstände mit alkalischer Lauge, Kalkwasser oder Seife behandeln. Dieß wolle man aber ja unterlassen, denn diese Alkalien zersezen das Mangansalz augenbliklich in Manganoxyd, was sich den Stoffen so innig imprägnirt, daß es nimmer so leicht daraus zu bringen ist, und gerade auf diesem Wege kann ächt und dauerhaft braun gefärbt werden, wenn man die Stoffe in gehöriger Menge anwendet, was in den Kattunfärbereien häufig geschieht. Durch freie Säure können diese Metallsalze, bevor sie sich vollkommen oxydiren, am besten auf vorsichtige Weise ausgewaschen werden. Sauerkleesäure ist die geeignetste dazu, es thuns aber auch minder kostspielige Sauerbäder; nur müssen Sachverständige darüber zu Rath gezogen werden. [30])

Ich erlaube mir es also nochmals zu wiederholen, daß man ja das Uebersteigen der Masse aus der Retorte in den Bleichkasten zu vermeiden suche, denn dieß ist der schlimmste Stoff für die Bleichereien. In größeren Anstalten vermeidet man es durch die bekannten Mittelflaschen, in kleineren dadurch, daß man die Retorte etwas tief sezt und die Verbindung durch etwas weite und ansteigende Röhren herstellt, hauptsächlich aber durch recht vorsichtiges, gleichförmiges und langsames Feuer unter der Retorte. Dann wolle man auch alle organischen Substanzen aus der Retorte entfernt halten, namentlich Stroh, Holz, Spähnchen, fettige Theile und Beinmehl, was bisweilen zum Lutiren genommen wird, denn diese Stoffe erzeugen kohlensaures Gas, das ein Aufwallen und leicht ein Uebersprudeln verursacht. Steinsalz hat bisweilen etwas kohlensauren Kalk, der dieselbe Wirkung hervorbringt; es ist übrigens recht wohl anwendbar, nur ist es rathsam, die Säure etwas mehr, als bei Kochsalz, mit Wasser zu verdünnen und recht behutsam zu feuern, bis sich die Kohlensäure entfernt hat, was in der Regel bald geschieht.

Ich machte auch schon öfters die Bemerkung, daß Geräthschaften und Gefäße, die zu den Rükständen aus den Retorten, also zu der Manganlösung gebraucht werden, zugleich auch nach oberflächlichem Abspülen zu Bleichgegenständen benüzt werden. Dieß ist nun auch äußerst tadelnswerth und hat fast immer auch nachtheilige Folgen. Beim Wegschütten der Rükstände hüte man sich auch, daß nichts in die Brunnen, Teiche oder Seen fließe, von denen man sich mit Wasser zum Bleichen versieht.

---

30) Selbst nachdem das Mangansalz vollständig in das braune Oxyd verwandelt ist, lassen sich die Gespinnste und Gewebe durch eine verdünnte Auflösung von Zinnsalz in Salzsäure oder durch eine Auflösung von schwefliger Säure in Wasser wieder vollkommen weiß herstellen. A. d. R.

Die Farblosigkeit dieses Stoffes ist die Ursache, daß man sich in wenigen Bleichen sorgfältig genug davor hütet, die Wirkung ist aber oft erst bemerkbar, wenn die Bleichwaaren schon einige Zeit im Verkaufslocale oder in dem Weißzeugkasten sind. Nur in dem Fall ist sie gleich nach dem Troknen bemerkbar und viel auffallender, wenn, wie oben gesagt, die auf diese Art verunreinigten Stoffe in der Meinung, sie wieder zu reinigen, mit Potasche oder Sodalauge, mit Kalkwasser, Seife oder auch mit Lette (fettem Thon) behandelt werden. Man gebe sich die Mühe und nehme eine Verunreinigung auf die angeführte Weise absichtlich mit einem unbedeutenden Stükchen Zeug vor, so wird sich die Richtigkeit des Gesagten aufs überzeugendste darstellen. F. M. Münzing. (Riecke's Wochenblatt 1844, Nr. 3.)

Mittel zum Wasserdichtmachen der Sohlen.

1 Pfd. Leinölfirniß wird erwärmt und unter stetem Umrühren ½ Pfd. gepulvertes Colophonium darin aufgelöst. Mit dieser warmen Auflösung bestreicht man mittelst einer Bürste die Sohlen und Nähte mehrmals, indem man jeden Anstrich troknen läßt, ehe der folgende aufgebracht wird; der lezte Anstrich wird in noch klebrigem Zustande mit feinem Quarzsand bestreut, dieser mit einem Bretchen fest angedrükt und das Ganze getroknet. Dergleichen Sohlen sind zwar sehr steif und fast unbiegsam, aber ganz wasserdicht und fast unverwüstlich. (Deutsche allgem. Zeitschr. für die techn. Gewerbe, 1843, S. 22.)

Der Sammelplaz der flüssigen Excremente der Stadt Paris zu Montfaucon.

Schon längst besteht vor den Thoren von Paris dieser Sammelplaz des Unraths zu Montfaucon, dessen übelriechende Dünste je nach dem herrschenden Winde in die umliegenden Orte, die verschiedenen Vorstädte, ja sogar in die Mitte der Stadt selbst dringen und die Einwohner in hohem Grade belästigen. Troz der zahlreichen Bitten des betheiligten Publicums um Abstellung dieses Uebelstandes und der schon vor 20 Jahren gegebenen officiellen Versprechungen werden dazu noch immer keine Anstalten getroffen.

Einige Schritte von der Stadtzoll-Mauer der Barrière du Combat sammelt sich der Unrath der Hauptstadt, die Excremente einer Million Individuen an. Sie werden hier in Bassins aufgenommen, deren Zwek ist, aus den Flüssigkeiten, welche jede Nacht in 200 Fässern durch die Unternehmer der Abtritt-Räumung herbeigeschafft werden, die darin schwebenden festen Theile absezen zu lassen; man bedient sich lezterer zur Bereitung der Poudrette (des Kothpulvers, Staubmists). Diese Bassins, es sind deren acht, befinden sich nicht alle in gleichem Niveau; zwei derselben stehen höher als die sechs andern, und jene sind es, welche zunächst den Inhalt der Fässer aufnehmen; während das eine derselben sich anfüllt, sezt die Masse, womit das andere gefüllt ist, die dichtesten Theile ab. Nach einigen Monaten läßt man die Flüssigkeit (Jauche) in ein niedrigeres Bassin abfließen, worin man die Ablagerung noch einige Monate, oft ein ganzes Jahr hindurch fortdauern läßt.

Ist ein Bassin troken gelegt, so werden die noch teigartigen, festen Stoffe herausgenommen. Da dieselben zur Bereitung von Poudrette bestimmt sind, so müssen sie in pulverigen Zustand versezt werden, wozu man so viel als möglich trokenes Wetter und die Sonnenwärme benuzt, indem man sie auf dem Boden um die Bassins ausbreitet und fleißig mittelst einer Schaufel oder Egge umwendet.

Die Bassins nehmen einen Gesammtflächenraum von mehreren Tausend Quadratmetern ein, welche also die ausdünstende Oberfläche der Flüssigkeit bilden.

Da nun der flüssige Unrath flüchtige Stoffe enthält, besonders schwefelwasserstoffsaures und kohlensaures Ammoniak in großer Quantität, so reißen die auf der Oberfläche der Bassins sich bildenden Dünste eine bedeutende Menge dieser Ammoniaksalze mit sich. Daher schwärzen sich auch in allen, in einem Radius von mehreren Hundert Metern von diesem Ausleerungsplaze befindlichen Häusern die Bleiweißanstriche und die Metalle laufen an; gerade in der schönsten Jahreszeit muß man die Fenster verschlossen halten. Die genannten Gase sind überdieß sehr schädlich; $^1/_{300}$ Schwefelwasserstoff in der Luft, die man einathmet, kann bekanntlich schon den Tod herbeiführen; wer sich von den schädlichen Einflüssen dieser Luft noch nicht überzeugt hält, betrachte das schlechte Aussehen der sonst meistens kräftigen elsaßer Arbeiter, welche mit der Bereitung der Poudrette beschäftigt sind. Die Ausdünstung der an der Sonne ausgebreiteten und gewendeten festen Stoffe in der heißen Jahreszeit ist ebenfalls zu berüksichtigen.

Es sind dieß aber nicht die einzigen Uebelstände. Man schözt die Quantität der jede Nacht aus den Abtrittgruben der Hauptstadt geschöpften und in die Bassins von Montfaucon geführten Stoffe auf 4 bis 500 Kubikmeter (4 bis 5000 Hektoliter). Nachdem man die festen Theile in einem der obern Bassins einige Monate sich absezen ließ, fließt der flüssige Unrath in andere Bassins über, und von da zieht man einen Theil (etwa $^1/_3$ oder $^2/_5$) behufs der Fabrication von Ammoniaksalzen ab. In der Ammoniakfabrik wird diese Jauche in verschlossenen Gefäßen mit Kalk zum Sieden gebracht, welcher den Schwefelwasserstoff und die Kohlensäure gebunden zurükhält, während sich das Ammoniak verflüchtigt, so daß die rükständige Flüssigkeit bei weitem den übeln Geruch nicht mehr hat wie vorher. Der Rükstand wird dann in eines der untern Bassins geschüttet zu dem nicht benuzten Theil (über die Hälfte) des flüssigen Unraths. Nach einer gewissen Zeit muß die Anstalt sich dieses natürlich noch sehr übelriechenden Gemisches entledigen, weil ihre Bassins sonst nichts mehr aufnehmen könnten, denn die Verdunstung schafft nur einen Theil der Flüssigkeit weg; die übrige Flüssigkeit läßt man daher in eine besondere Leitung ablaufen, welche von Montfaucon herab nach Paris längs des Canals Saint-Martin auf den Quai Jemmapes geht und endlich in der Nähe der Austerlitz-Brüke ihren reichen Inhalt in die Seine ergießt.

Die Quantität dieser Flüssigkeit kann täglich auf ungefähr 300 Kubikmeter (3000 Hektoliter) angeschlagen werden und sie mischt sich mit dem Wasser, welches die Pumpen an der Notre-Dame-Brüke bei Gros-Caillou und Chaillot ansaugen und in der Hauptstadt behufs der Consumtion ihrer Einwohner circuliren lassen; dieß ist das sogenannte reine Seinewasser!

Nach einem für die Dauer von neun Jahren abgeschlossenen Vertrag mit den Pächtern der Anstalt zu Montfaucon bezieht die Stadt Paris vom 1. Januar 1843 angefangen 550,000 Fr. Pacht, während sie noch im J. 1842 nur 165,000 Fr. bezog; allerdings muß sie dafür dem Pächter die Bassins liefern und so viel Flächenraum Boden lassen, als er zur Ausbreitung der zu troknenden Stoffe braucht, was aber nur einen Theil des Pachtschillings ausmacht, von dessen Ueberrest sie eine ihrer und des Jahrhunderts würdigere Anstalt errichten könnte. (Moniteur industriel 1844, Nr. 803.) [31])

---

31) Ueber die Fabrication der Poudrette und die Abdekerei zu Montfaucon verweisen wir noch auf die Notizen im polytechnischen Journal Bd. XXVII S. 156, Bd. XXXII S. 438 und Bd. XL S. 270.

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, neuntes Heft.

XLIII.

Verbesserungen an Schaufelrädern für Dampfboote, worauf sich Richard Dover Chatterton, zu Derby in der Grafschaft Derby am 11. Januar 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1844, S. 140.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf die Schaufelstellung der Ruderräder.

A, A, Fig. 34, stellt das Schaufelrad eines Dampfbootes dar. Dasselbe ist, die Schaufeln a, a, a, a (Fig. 33 und 34) ausgenommen, auf die gewöhnliche Weise eingerichtet. Anstatt nämlich wie gewöhnlich parallel zur Achse B angeordnet zu seyn, sind jene Schaufeln unter einem beträchtlichen Winkel in schiefer Richtung gegen dieselbe befestigt und zwar in abwechselnder Stellung gegen einander, so daß jede Schaufel die gegenüberliegende überragt. Bei dieser Schaufelstellung ist der directe Widerstand des Wassers und die aus demselben abgeleitete forttreibende Kraft größer, als diejenige, welche unter gleicher Raumweite durch irgend eine andere Anordnung der Schaufeln erreichbar ist, wobei zugleich die Triebkraft während einer ganzen Umdrehung des Rades ununterbrochen und stetig wirksam ist. In Folge der schiefen Richtung, in der die Schaufeln in das Wasser tauchen und aus demselben treten, findet jener bei der Canal- und Flußschifffahrt so häufig beklagte Wellenwurf in weit geringerem Grade statt. Anstatt zweier gegen einander gestellten Schaufelreihen kann man auch in manchen Fällen mehrere derselben mit Vortheil neben einander anordnen, wie die Figuren 35 und 36 zeigen. Dieselbe Anordnung der Schaufeln ist auch auf unterschlächtige Wasserräder mit ähnlichem Vortheil anwendbar.

XLIV.

Verbesserungen in der Construction der Achsen für Fuhrwerke auf Eisenbahnen und gewöhnlichen Straßen, worauf sich William Edward Newton, Civilingenieur am Patent-Office zu London, in Folge einer Mittheilung am 8. Dec. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1844, S. 82.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Erfindung besteht in gewissen an Wagenachsen anzubringenden Verbesserungen, wodurch die Reibung bedeutend vermindert und der Wagen in den Stand gesezt wird, weit leichter und mit geringerem Aufwand an Zugkraft auf der Straße zu fahren.

Die Figuren 37 bis 40 stellen verschiedene Ansichten der Verbesserungen dar. Fig. 37 ist ein Seitenaufriß des Apparats von der inneren Seite des Rades aus genommen; Fig. 38 ein verticaler Durchschnitt nach der Linie cd, Fig. 39, die selbst einen Durchschnitt des Apparats nach der Linie AB, Fig. 37, vorstellt.

Zwei metallene Frictionsrollen G, G von gleichen oder verschiedenen Durchmessern, deren schmiedeiserne Achsen horizontal oder leicht geneigt sind, ruhen auf dem abgedrehten Theile H der Wagenachse, dessen Durchmesser größer ist als der des Theils I der Wagenachse. Diese Rollen besizen eine solche Länge oder Breite, daß sie nicht oscilliren können. Ihre Achsen stüzen sich gegen messingene oder bronzene Lager J, J, Fig. 37, die in dem Theile K einer gußeisernen Büchse L angebracht sind. Leztere ist mittelst vier Bolzen O, O an die untere Seite des Tragbaumes E befestigt, dem man an dieser Stelle die geeignete Dike und Stärke gibt, indem man ihn entweder aus einem Stük anfertigt, oder zur Verstärkung noch zwei Stüke P, P beifügt, die man, wie Fig. 39 zeigt, mit Hülfe von Querbolzen befestigt. Ein anderes Lager umgibt theilweise, jedoch ohne merkbare Reibung, den abgedrehten Theil H der Wagenachse an seiner unteren Seite. Dieses Lager liegt in einem Stege R, R, welcher an den unteren Theil der gußeisernen Büchse L, L geschraubt ist. Diese Anordnung ist getroffen, um die Achse an ihrer geeigneten Stelle unter den Rollen G, G zu erhalten, und zu verhüten, daß dieselbe durch Stöße oder sonstige Veranlassungen aus ihrer richtigen Lage gebracht werde. Sollte es nöthig befunden werden, so kann man das Zaumstük weniger gebogen und stärker, als es in der Abbildung dargestellt ist, anfertigen, und das Lager Q hohl machen, so

daß es dem Zwek einer Oehlbüchse, wie diese auf Eisenbahnen angewendet wird, entspricht.

Der ganze Apparat ist von einem Gehäuse aus dünnem Eisenblech umgeben, wie die Punktirungen in Fig. 37 andeuten. Dieses Gehäuse ist Fig. 40 im Aufrisse dargestellt; es ist an die gußeiserne Büchse L geschraubt, dient zum Schuz gegen Staub und Schmuz, und zugleich als Reservoir für ein Oehlbad, wenn das oben erwähnte hohle Lager nicht als Oehlbüchse angewendet werden soll.

Zur Beschüzung der Nabe dient der blecherne Dekel V, welcher gleichfalls an den Tragbaum geschraubt ist. Zwei kleine mit dem gußeisernen Gehäuse verbundene und mit einem kleinen Lederstük bedekte Canäle s,s sind zu beiden Seiten des Apparats so angebracht, daß die Achsen der Frictionsrollen schlüpfrig erhalten werden können, ohne nöthig zu haben, das blecherne Gehäuse zu entfernen. Die beiden kleinen Stangen T,T haben den Zwek, beide Rollen in ihrer Lage zu erhalten, wenn man es aus irgend einer Veranlassung für nöthig erachten sollte, die Achse auf kurze Zeit von dem übrigen Apparate zu trennen. Die Wagenräder sind um ihre Achse beweglich, wenn der Wagen für gewöhnliche Straßen, dagegen an derselben fest, wenn der Wagen für Eisenbahnen bestimmt ist.

Die in Rede stehenden Verbesserungen bieten folgende Vortheile dar:

1) Bedeutende Verminderung der Reibung und dadurch, wie die Erfahrung gezeigt hat, einen geringeren Aufwand an Zugkraft.

2) In Folge dieser Reduction der Reibung können auch die Verhältnisse der Achse F,F, Fig. 39, vergrößert werden, während, wenn die Achsen in gewöhnlichen Lagern liefen, ihre Verhältnisse gewisse Gränzen nicht übersteigen könnten, ohne den Durchmesser der Achse zu vergrößern, was nothwendiger Weise eine verhältnißmäßige Vermehrung des Reibungswiderstandes veranlaßt. Durch diese Reduction der Reibung ist zugleich die Wahrscheinlichkeit eines Achsenbruchs bedeutend vermindert.

3) Eine andere Ursache der Verminderung der Wahrscheinlichkeit eines Bruchs liegt in der Unmöglichkeit einer Ueberhizung der Achsen, indem die Umwandlung der schleifenden Bewegung gewöhnlicher Achsen in eine rollende die Veranlassung ist, warum sie sich nicht bis zu einem solchen Grad erhizen können, welcher einen Bruch oder eine Verbiegung zur Folge hat.

4) Das Oehl kann nicht dik und zähe werden, weil sich die Achse aus dem erwähnten Grunde nie so stark erhizen kann, daß das Oehl sobald unbrauchbar würde.

5) Es findet eine regelmäßige und sehr geringe Abnüzung der Achse statt, wie sie mit den gewöhnlichen festen Achsen nicht erzielt werden kann, bei denen die gleitende Reibung nur auf den unteren Theil wirkt, der daher vor dem andern Theil abgenüzt wird.

6) Da sich die Achse mit dem Rade dreht, so ist es im allgemeinen nicht nothwendig, der Achse einen Spielraum in der Büchse zu gestatten, was sonst in der Regel geschieht, um Schweinefett oder irgend eine andere Substanz beibringen zu können; dieser Spielraum erhöht die Abnüzung der Büchse und Achse bedeutend. Jene plözlichen und häufigen Stöße und Schwankungen, denen gewöhnliche Fuhrwerke zu ihrem großen Nachtheil unterliegen, sind durch die bezeichnete Anordnung gänzlich beseitigt.

7) Auf horizontalen Straßen wird mit Hülfe dieses Systems von Frictionsrollen ein bedeutendes mechanisches Moment gewonnen, von dem ein Theil zur Ersteigung von Anhöhen nuzbar verwendet werden kann.

XLV.

Ueber die Kohksconsumtion auf den belgischen Eisenbahnen.

Aus der Allgem. Zeitung für National-Indust. u. Verk. 1844, Nr. 25.

Die Erscheinung, daß der Aufwand für Kohks beim Betriebe von Eisenbahnen immer ein unverhältnißmäßig großer Theil der Gesammtausgaben ist, und die klar vorliegende Thatsache, daß von allen verwendeten Kohks nur der kleinere Theil zur wirklichen Dampferzeugung verbraucht wird, während der bei weitem größere Theil entweder aus dem Roste verloren, oder in kleineren Stüken durch den Schornstein fortgeführt, oder aber ohne wirkliche Benüzung seiner Wirkung verbrannt wird, mußten es von jeher allen Eisenbahnverwaltungen zur angelegentlichen Pflicht machen, auf Mittel zu sinnen, die eine Ersparniß in dieser Hinsicht hervorrufen konnten.

Die Administration der belgischen Eisenbahnen ist hierin mit großem Erfolge vorangegangen, und ich theile die Resultate, die sich in den lezten 3 Jahren für diesen Punkt herausgestellt haben, in dem Folgenden mit.

Nach dem von dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Deputirtenkammern erstatteten Berichte vom Jahre 1842, S. 89 ff. hat im Jahre 1840 die Ausgabe für Kohks den vierten Theil der ganzen Betriebsausgaben betragen. Durch Anwendung von Expansionsvorrichtungen an den Maschinen und insbesondere von doppelten

oder variablen Blasrohröffnungen verminderte man für das Jahr 1841 die Ausgaben für Kohks bis auf $\frac{1}{5}$ des Generalaufwandes für den Betrieb. Man war in diesem Jahre von einem Verbrauch von 128 Kilogr. auf durchschnittlich 102 Kilogr. per durchlaufene Lieue (à 5000 Meter) herabgegangen.

Vom Jahre 1842 an sind Prämien eingeführt worden, welche den Maschinisten für Ersparnisse bewilligt werden, die sie an den von der Administration bestimmten Maximalsäzen noch zu erzielen vermögen. Bei den Expansionsmaschinen werden jedesmal gegen einfache Maschinen 25 Proc. weniger bewilligt.

Durch diese Maaßregel stellte sich im ersten Vierteljahre 1842 ein Consumo von nur 88 Kilogr. durchschnittlich per durchlaufene Lieue heraus, also eine Ersparniß von 14 Kilogr. für jede durchlaufene Lieue, was bei 6443 Lieues, welche die betreffenden Maschinen in den ersten 3 Monaten 1842 zurükgelegt hatten, eine Ersparniß von 90,202 Kilogr. ergab.

Die Gestehungskosten eines Hektoliters oder 35 Kilogr. Kohks berechnet man in Belgien zu $1\frac{1}{2}$ Fr., was sehr nahe denselben Werth ergibt, wie er von der Leipzig-Dresdener-Bahn in dem lezten Geschäftsberichte angegeben wird, nämlich 13,9 Neugroschen für den Schäffel, den man gewöhnlich zu 75 Pfd. (37,5 Kilogr.) annimmt.

Man blieb indessen bei den in dem ersten Vierteljahre erlangten Resultaten nicht stehen, sondern es ergab sich laut des belgischen Compte rendu vom Jahre 1843 S. 28 ff. für die lezten sieben Monate des Jahres 1842 ein Durchschnittsverbrauch von nur 80,1 Kilogr. per Lieue, während in den correspondirenden Monaten der Jahre 1840 und 1841 der mittlere Verbrauch 95,74 Kilogr. betragen hatte.

So günstig am Schlusse des Jahres 1842 demnach der Erfolg der getroffenen Maaßregeln zur Kohkserspariß erscheinen mochte, so war es gleichwohl dem Jahre 1843 vorbehalten, den Kohksverbrauch auf eine noch ungleich bedeutendere und in der That überraschende Art zu vermindern. Es war mir während eines mehrmonatlichen Aufenthaltes in Mecheln von Seite der Administration gestattet, die den Betrieb betreffenden Bücher und Tabellen einzusehen und extrahiren zu dürfen, und ich habe mich dabei überzeugt, daß das Brennmaterial-Consumo sich Monat für Monat progressiv verminderte. Ich entnehme aus einer Kohksverbrauchstabelle der Nordlinie (von Brüssel nach Antwerpen) vom Monat December 1843, die ich zur Hand habe, daß der Durchschnittsverbrauch bei 19 Maschinen und 4974 durchlaufenen Lieues in diesem Monate nicht mehr als 40,6 Kilogr.

per Lieue beträgt, sich demnach gegen früherhin um nahe 50 Proc. vermindert hat.

Würde es nun auch ein sehr falscher Schluß seyn, wenn man ohne Berükfichtigung der Steigungen der Bahn und der fortgeschafften Lasten die Kohksconsumos verschiedener Eisenbahnen vergleichen oder einander gegenüberstellen wollte, so ist es hier gleichwohl vorliegende Thatsache, daß unter denselben äußern Verhältnissen der Bahnen und bei derselben mittleren Last auffallende und höchst beträchtliche Kohkserspariisse erzielt worden sind, und mir scheint es, daß für die Bemühungen deutscher Bahnadministrationen das Beispiel Belgiens, wo man ebenfalls jahrelanger Versuche nöthig hatte, ehe man wesentliche Erfolge erlangte, nur ein aufmunterndes seyn kann.

Auch auf den Bahnen Englands, die ich während meiner dortigen Anwesenheit kennen lernte, fand ich, daß man überall auf neue Mittel zur Kohkserspariniß bedacht war. Theils Anwendung von Expansionsvorrichtungen, theils doppelte oder variable Blasrohre, theils Vorrichtungen durch veränderliche Schieber und Klappen den Zug des Feuers beliebig zu vermindern, theils Prämienbewilligungen an die Maschinisten, waren die bereits seit längerer Zeit und zwar mit Erfolg angewendeten Mittel.

Viele Theilnahme an den andern Bahnen fand eine neue Maaßregel, die der Ingenieur der Manchester-Leeds-Bahn eingeführt hatte und die in einem Zeitraum von 4 Monaten, wie mir versichert wurde, in dem Erfolge noch glänzender erschien als alle früheren. Er hatte nämlich die regelmäßigen (Post-) Züge an die Maschinisten förmlich accordirt, so daß diese die ganzen Locomotionskosten, Brennmaterial, Oehl, Talg, Puzmaterial und die Löhne für die Hülfsarbeiter ꝛc. ꝛc. auf eigene Rechnung übernehmen, unter der Verpflichtung, die Materialien zu festgesezetem Preise von der Gesellschaft zu beziehen, übrigens die Fahrzeit genau inne zu halten und die Maschinen in keiner Art zu vernachlässigen; und zwar soll diese Einrichtung nicht allein für die Compagnie, sondern auch für die Maschinisten selbst von außerordentlichem pecuniärem Vortheil geworden seyn.

An der Liverpool-Manchester-Bahn bekam ich die nur für die Direction bestimmten — also sicherlich nicht unrichtigen Betriebstabellen zu sehen, und es ergab sich, daß in dem lezten Halbjahre 1841 der durchschnittliche Betrag sämmtlicher Locomotionskosten per durchlaufene englische Meile zu 12,1 Pence; in den lezten 6 Monaten 1842 nur zu 8,5 Pence, und in dem entsprechenden Zeitraume 1843 bloß zu 6,5 Pence calculirt war, wobei die steigende Verminderung zu wenigstens vier Fünftheilen in der Brennmaterialerspariniß begründet ist. Der Kohksconsumo auf dieser Bahn ist bis auf circa 15 Pfd.

per durchlaufene englische Meile heruntergegangen. Wiederum ein Beweis, daß es gewiß auch den fortgesezten Bemühungen deutscher Bahnen gelingen wird, eine wesentliche Verminderung des Kohksverbrauchs zu erzielen. W. Taubert.

XLVI.

Etwas über Pumpensäze in den belgischen Steinkohlenwerken.

Aus der Allgemeinen Ztg. für Nationalindustrie. Jahrg. 1844. Nr. 26.
Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Bei den Anlagen von Pumpenwerken in den Steinkohlenbauen Belgiens zieht man jezt häufig die Drukwerke den Saugwerken vor. Man nimmt dann — wenigstens sah ich keine anderen — die sogenannten Mönchspumpen, bei denen bekanntlich der Kolben einen Cylinder bildet, der sich mit vielem Spielraum im Stiefel bewegt und nur oben in der Stopfbüchse gedichtet ist. In einer Maschinenwerkstatt bei Marimont sah ich eine solche Pumpe in Ausführung, bei welcher der Kolben 9 Zoll englisch Durchmesser und 8 Fuß englisch Hub hatte; er war dabei natürlich hohl gegossen, wie die Kolben bei den hydraulischen Pressen. Die Steigröhren für diese Pumpen hatten 8 Zoll lichten Durchmesser und für eine Tiefe von 350 Fuß nicht mehr als 1 Zoll Eisenstärke. Die dafür angewendete Dichtung erschien mir eigenthümlich und zwekmäßig.

Mit Bezugnahme auf die Figur 41 waren die Rohrstüke an ihren Enden ein klein wenig konisch ausgedreht, was mit einer Art Fräse sehr leicht bewerkstelligt wird, und nun wird ohne weiteres Dichtungsmittel bloß zwischen je zwei Rohrstüke A und A' ein der Conicität der eingedrehten Enden entsprechender Messingring M zwischengeschraubt. Da die Rohre 10 — 12 Fuß lang sind, bedarf es verhältnißmäßig nicht vieler solcher Ringe.

Mit vieler Sorgfalt wurde die Prüfung der Rohre auf ihre Dichtigkeit und Festigkeit vorgenommen. Sie geschah in Gegenwart eines Officianten des betreffenden Kohlenwerks und des Dirigenten der Maschinenwerkstatt. Da die Rohre 350 Fuß tief reichen sollten, was etwa 12 Atmosphären entspricht, so wurden sie auf 16 Atmosphären (208 Pfd. für den Quadratzoll) probirt. Man stellte eine kleine Drukpumpe, ähnlich den bei hydraulischen Pressen üblichen, durch eine kupferne Leitungsröhre in Verbindung mit dem Rohrstük, und zwar daß die Kupferröhre in einem Dekel festgemacht, welcher der Größe der Scheibe am Rohrstüke entspricht, und mittelst einiger

Schraubzwingen durch Zwischenlegung einer Filzscheibe dicht aufgeschraubt wird. Eben so verschließt man mit einem Dekel die gegenüberliegende Oeffnung des eisernen Rohrstüks; es ist dieß höchst einfach und dadurch praktisch. In der kupfernen Verbindungsröhre befindet sich eine Ventilbüchse eingelöthet, von deren Ventil der Querdurchschnitt bekannt ist, und dessen Hebel mit entsprechendem Gewichte belastet ist. Nachdem die Luft aus Röhre und Rohrstük entfernt ist, pumpt man bis zur Selbstöffnung des Ventils, und die Dichtheit und Festigkeit der Röhre ist dann constatirt. Beiläufig erwähne ich, daß bei dem Versuche, dem ich beiwohnte, von 25 Rohren nur ein einziges sich als etwas undicht zeigte. A. Taubert.

XLVII.

Verbesserungen an Maschinen zur Papierfabrication, worauf sich Alfred Brewer, Drahtweber und Filzfabrikant am Surrey-place in der Grafschaft Surrey, am 11. Febr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1844, S. 85.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Erfindung zerfällt in drei Theile. Der erste bezieht sich auf eine Maschine um den Papierbrei in die Bütten der Papiermaschinen oder in die gewöhnlichen Schöpfbütten zu schaffen; der zweite auf einen Apparat um das Wasser zum Behuf der Breiverdünnung in diese Bütten zu schaffen, und der dritte auf einen Apparat, um den in dem abfließenden Wasser enthaltenen Brei aufzuhalten.

Der Apparat zur Speisung der Papiermaschine mit dem Papierbrei, den ich den Regulator nenne, ist Fig. 14 im Durchschnitt dargestellt. Er besteht aus einem Cylinder a, der durch eine Röhre b mit dem Breikasten c in Verbindung steht und einen gekrümmten Kolben d enthält. Die hohle Kolbenstange e ist mit einer Schraube versehen, die in eine am Cylinderdekel f befindliche Schraubenmutter paßt. Dieser Dekel wird durch den auf den Cylinder geschraubten Ring g an seiner Stelle gehalten, kann aber mit Hülfe der Handhaben h umgedreht werden, um den Kolben zu heben oder zu senken. Ein kleiner von dem Kolben hervorstehender, in einer verticalen Rinne a' gleitender Stift verhütet die Drehung des Kolbens. i, j sind zwei rotirende Ventile, die von der Treibwelle der Papiermaschine aus ihre Bewegung erhalten; k eine Röhre zur Ableitung der in den Apparat eindringenden Luft.

Der Apparat arbeitet nun folgendermaßen. Angenommen die Ventile i, j seyen beim Beginn der Operation geschlossen, so wird das Ventil i zuerst geöffnet, worauf der Brei aus der Röhre b in den Raum unter den Kolben d tritt. Das Ventil i wird alsdann geschlossen und das Ventil j geöffnet, worauf der Brei in die Bütte herabfällt. Nun erfolgt wieder der Verschluß des Ventils j und dieselbe Operation wiederholt sich. Die beim jedesmaligen Oeffnen des Ventils j entleerte Breimenge läßt sich durch Heben oder Senken des Kolbens vermehren oder vermindern. In Folge der Verbindung der Ventile i und j mit der Treibwelle der Maschine ändert sich mit der Geschwindigkeit der lezteren und der gelieferten größern Papiermenge auch die Menge des in derselben Zeit gelieferten Papierbreies und das Papier behält daher stets eine gleichförmige Dike.

Soll dieser Regulator zur Speisung der gewöhnlichen Schöpfbütten mit Papierbrei angewendet werden, so richtet sich die Geschwindigkeit, mit welcher der Apparat arbeitet, nach der Geschwindigkeit des Arbeiters.

Die Maschine zum Zuführen des Wassers zum Behuf der Breiverdünnung in der Bütte ist dem so eben beschriebenen Apparat in jeder Hinsicht ähnlich. Der durch sie erzielte Vortheil besteht darin, daß das Wasser gleichförmig und in Quantitäten zugeführt wird, welche im gehörigen Verhältniß zur Breimenge stehen.

Zum Aufhalten des in dem abfließenden Wasser enthaltenen Breies dient ein mit feinem Drahtgewebe überzogener Cylinder oder ein auf Rollen laufendes endloses Drahtgewebe. Fig. 15 stellt den Drahtcylinder im Durchschnitt dar. a ist der ungefähr 16 Zoll im Durchmesser und 18 Zoll in der Breite haltende Cylinder; eine Anzahl Metallstangen erstrekt sich von einem Ende desselben bis zum andern und über diese windet sich spiralförmig ein starker Draht. Der Draht wird zunächst mit grobem Drahtgewebe, von dem ungefähr 14 Maschen auf einen Zoll gehen und dieses wieder mit feinem Drahtgewebe überzogen, von dem 75—80 Maschen auf den Zoll gehen. Im Innern ist der Cylinder mit Schaufeln b versehen, die an denselben befestigt sind, und sich um eine feste Röhre c drehen, die dazu dient, um das durch die Peripherie des Cylinders tretende klare Wasser wegzuschaffen. d ist ein durch die Scheidewand e in zwei Abtheilungen getheilter rectangulärer Behälter. Das abfließende Wasser tritt durch die Röhre f in die erste Abtheilung und der in derselben rotirende Cylinder a sammelt den Brei auf seiner Peripherie, von wo derselbe durch die Filzwalze g abgenommen wird. Das durch den Drahtflor träufelnde Wasser wird durch die Schaufeln b aufgefangen und durch die in der Röhre c befindliche Oeffnung h

entleert. Die Walze g wird durch Federn mit dem Cylinder a in Berührung erhalten, und wenn die Papiermasse sich bis zur Dike von einem halben Zoll auf derselben angehäuft hat, so macht sie sich durch ihre eigene Schwere von der Walze los und fällt in die zweite Abtheilung.

Die Anwendung des endlosen Drahtgewebes zu demselben Zwek ist Fig. 16 im Durchschnitt dargestellt. Das Drahtgewebe i läuft um die Walzen j, j, welche in der ersten Abtheilung des Behälters d rotiren. Das abfließende Wasser wird durch die Rinne h auf das endlose Gewebe geleitet und der Papierbrei durch die Walze g von demselben abgenommen; die Röhre f leitet das klare Wasser aus dem Apparat. Um das Ueberfließen des Breies zu verhüten, sind an dem äußersten Rande des Drahtgewebes lederne Randleisten l befestigt.

XLVIII.

Verbesserungen an Baumwollspinn- und Schlichtmaschinen, worauf sich William Garnett Taylor, Baumwollspinner zu Haliwell, Lancashire, am 15. Julius 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1844, S. 142.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Verbesserungen bestehen:

1) in der Anbringung eines gewissen Apparats an der Drossel- oder Mulespinnmaschine, welcher den Zwek hat das Garn während des Spinnens zu schlichten, so daß man der Nothwendigkeit, dieses Garn vor seinem Aufziehen auf dem Webestuhl noch besonders zu schlichten, überhoben ist;

2) in der Vereinigung der Procedur des Färbens mit der des Spinnens;

3) in der Construction und Anordnung einer Vorbereitungsmaschine zum Aufspulen des Garns, ehe es als Kette auf den Webestuhl kommt. Diese Maschine ertheilt dem Garn während der Operation eine gewisse Drehung, und besizt noch andere unten näher bezeichnete Vortheile.

Fig. 20 stellt die Endansicht einer Drosselspinnmaschine gewöhnlicher Construction dar. A sind die Strekwalzen und B ist die Spule, auf welche sich das Garn nach dem Spinnen wikelt.

Fig. 21 ist eine Frontansicht und

Fig. 22 ein Durchschnitt der Fig. 20 dargestellten Maschine.

Meine erstbezeichnete Verbesserung ist bei C angebracht. Sie besteht in einem Trog, der mit einer halbrunden oscillirenden Fläche d versehen ist. Diese ist mit Wollentuch oder einem andern porösen Stoffe überzogen, der mit der in dem Trog C befindlichen Flüssigkeit gesättigt bleibt und dieselbe vermöge seiner Capillarattraction über dem Niveau, aus dem er hervorragt, erhält. Dieser Trog ist nebst dem Theile d in den Figuren 23 und 24 abgesondert im Durchschnitt und in der Frontansicht dargestellt. Von den vorderen Strekwalzen der Spinnmaschine geht der Faden auf seinem Wege nach der Spule, wo die Drehung stattfindet, über den überzogenen Theil d. Die oscillirende Bewegung wird dem Theile d durch ein Excentricum oder eine Kurbel d' mitgetheilt. Diese wird von irgend einem geeigneten Theile der Maschine in Bewegung gesezt, und steht mit einem kleinen Hebel d^3 in Verbindung, der an dem Ende der Welle, welches den Theil d trägt, angebracht ist. Die Hervorragung d^2 ist eine Fläche parallel zum Theil d, die den Zwek hat, die Flüssigkeit, in welche der Theil d eingetaucht ist, in Bewegung zu sezen. Bei dieser Anordnung kann entweder Schlichte oder Farbestoff in Anwendung kommen, je nach dem Zwek, wozu das Garn bestimmt ist. Es ist klar, daß beim Färben des Garns mit mehreren Farben mehrere Eintauchungen desselben, mithin auch mehrere Farbtröge nöthig sind. Die Anwendung dieses Theils meiner Erfindung auf die Mulespinnmaschine ist der beschriebenen Anwendung auf die Drosselmaschine so ähnlich, daß die Figuren 29 und 30 zu ihrer Erläuterung hinreichen.

Fig. 25 stellt einen Durchschnitt, und

Fig. 26 einen Aufriß des in der Nähe der Strekwalzen A anzuordnenden Trogs C dar. Der Theil d ist mit einer an seinem Rande befestigten Rinne d^1 versehen, welche bei jeder Oscillation desselben einen Theil der im Troge befindlichen Flüssigkeit mit in die Höhe nimmt, und mit dieser den Wollen- oder Lederüberzug des Theils d vollständig sättigt. Soll dieser Apparat an Mulespinnmaschinen angebracht werden, so erstrekt sich ein an den Rand des Trogs befestigtes Metallstük F längs der ganzen Maschine. Dieses Metallstük besizt eine Reihe kleiner Schlize, durch welche die einzelnen Fäden gehen. G ist eine fortlaufende Glasstange, worauf die Fäden auf ihrem Wege nach den Spindeln B zu liegen kommen. Bei dieser Anordnung hat die zitternde Bewegung des Garns während des Spinnens an dem Punkt F ein Ende, wodurch das für die metallenen Strekwalzen nachtheilige Sprizen der Flüssigkeit beseitigt und eine vollständigere Imprägnirung der Fasern erzielt wird. Für den Fall, daß die färbende Flüssigkeit oder die Schlichte erwärmt werden soll, ist der Trog C mit Dampfcanälen (Fig. 23 und 25)

oder mit Dampfröhren (Fig. 28) versehen. Bringt man an dem oscillirenden Theile d eine schmale Rinne d^3, Fig. 25, an, so kann man sich des Leders als Ueberzug bedienen, indem die Rinne d^3 eine größere Capillarattraction überflüssig macht.

Fig. 28 zeigt eine Modification dieser Verbesserung, wobei der Theil D fest ist, und die Bewegung der Flüssigkeit von der Oscillation des Theils d^5 abhängt, während der Theil d lediglich durch die Capillarattraction feucht erhalten wird.

Es hat sich bei der Ausführung als nachtheilig erwiesen, dem Theile d eine continuirliche Rotation zu ertheilen, weil der Faden, wenn er reißen sollte, sich alsdann um die Oberfläche des Theiles d wikelt und dann mit der Hand wieder losgemacht werden muß, wobei sich der Arbeiter zum Nachtheil der Maschinerie, die er handhabt, die Finger naß macht.

Fig. 31 stellt die Frontansicht und den Querschnitt meiner dritten Verbesserung dar. Diese besteht in der Anbringung rotirender Walzen d^9 im Troge C bei einer Vorbereitungsmaschine. B ist die Spindel mit dem Garn, so wie sie von der Mulespinnmaschine kommt. Von der Spindel geht das Garn über den Trog nach der Spule D, wo es sich aufwikelt. Diese Spule ist mit einem Flieger versehen, welcher dem Garn während des Aufwikelns eine geringe Drehung ertheilt. Der Kreuzriemen l ertheilt den Spindeln des Garnknäuels (Közers) B und der Spule D entgegengesezte Umdrehungen, so daß der dem aufzuwikelnden Garn mitgetheilte Grad der Drehung durch die combinirte Rotation beider Spindeln, welche die Drehung des Fadens unter sich theilen, hervorgebracht wird. In Folge dieser Einrichtung des Trogs C und seines Zugehörs in Verbindung mit der dem Garn ertheilten leichten Drehung, sättigt sich die Faser des Garns vollständiger mit der Flüssigkeit und erlangt eine größere Stärke; außerdem macht die Drehung des Garns während dieser Procedur eine geringere Drehung beim vorhergehenden Spinnen zulässig.

Fig. 32 stellt die Frontansicht und den Querschnitt derselben Maschine, wie Fig. 31 dar, mit dem Unterschiede, daß hier die Spindel B in schiefer Lage angeordnet ist, und sich gegen eine dünne Preßschiene z lehnt, welche etwaige Verdrehungen des Garns verhütet, während sich die Spindel in Folge ihrer geneigten Stellung leichter abwikeln kann. Die Rolle z hat den Zwek, den Laufriemen einer jeden Rolle um die er läuft genau zuzuführen.

XLIX.

Verbesserte Walkmaschine für Wollentücher, worauf sich Luke Hebert, zu Birmingham, zufolge einer Mittheilung am 20. Sept. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, März 1844, S. 77.
Mit Abbildungen auf Tab. III.

Den Gegenstand vorliegender Verbesserungen an Walkmaschinen bilden:

1) gewisse Modificationen in der Form und Anordnung der Cylinder, welche das Tuch in der Richtung seiner Breite zu walken gestatten, um die Mängel zu beseitigen, die sich ergeben, wenn man sich über einander liegender Cylinderpaare bedient;

2) gewisse Anordnungen um den Parallelismus der Achsen der Preßwalzen zu sichern;

3) die Form und Construction des Troges, worin das Tuch in der Richtung seiner Länge gewalkt wird;

4) Anordnungen, um das Walken durch Druk mit dem Walken durch Stoß zu verbinden;

5) die Substitution anderer Materialien an die Stelle des Holzes oder Metalles bei der Construction gewisser Maschinentheile.

Die Abbildungen Fig. 1 — 4 erläutern die verbesserte Maschine zum Walken des Tuchs mittelst Druks. Fig. 1 stellt eine Seitenansicht und Fig. 2 einen Längendurchschnitt dieser Maschine dar. Fig. 3 ist ein schiefer, und Fig. 4 ein senkrechter Durchschnitt eines Theils von Fig. 2. A ist der große hölzerne oder kupferne Cylinder, dessen Welle B in dem Maschinengestelle gelagert ist. An dieser Welle ist ein Stirnrad D befestigt, welches durch ein an der Treibwelle der Maschine sizendes Getrieb E in Umdrehung gesezt wird. An die Seiten des Cylinders A sind kupferne Flantschen befestigt, welche mit der Peripherie des Cylinders eine tiefe Rinne oder einen Canal bilden. Diese Rinne nimmt das Tuch auf und leitet es der Reihe nach unter drei schmale Cylinder C, C, C′, welche das Tuch mittelst Druks von der Seite her walken. Die Achsen dieser Cylinder drehen sich zu beiden Seiten der Maschine in Lagern a′, und diese sind an Zahnstangen a angebracht, deren unteres Ende in Führungen gleitet, die an der äußeren Seite des Troges befestigt sind. b, b sind gezahnte Quadranten, die mit den Zahnstangen a, a im Eingriff stehen und b′ belastete, an die Achsen der Quadranten befestigte Hebel, um den Druk der kleineren Cylinder gegen den großen zu reguliren.

Die oberen Enden der Zahnstangen a, a erhalten durch kleine Frictionsrollen die nöthige Führung. An der Welle des Cylinders C' befindet sich ein kleines Rad c, welches durch das Rad D in Umdrehung gesezt wird und dadurch dem Cylinder C' während seiner Einwirkung auf das Tuch, die wegen der longitudinalen Walkprocedur an dieser Stelle einen größeren Widerstand erfährt, eine sichere Bewegung ertheilt. d ist ein Abstreifer, der so geformt ist, daß das Tuch nicht zwischen ihn und den Cylinder gelangen kann; sein oberes Ende streift das Tuch von der Oberfläche des großen Cylinders ab, und legt dasselbe in den Trog, worin es der Länge nach gewalkt wird. e ist ein anderer Abstreifer, der in Beziehung auf den Cylinder C' denselben Zwek hat, wie der Abstreifer d in Beziehung auf den Cylinder A. Dieser Abstreifer ist mittelst eines Querstüks an die Arme e* befestigt, deren Lager sich auf der Achse des Cylinders C' drehen, und auf diese Weise den Abstreifer mit dem Cylinder verbinden, so daß der Abstreifer mit dem Cylinder stets in Berührung bleibt, welche Bewegung auch der leztere annehmen möge. Die Gestalt und Wirksamkeit dieser Abstreifer wird am deutlichsten aus Fig. 4 erhellen, welche zugleich eine Modification des expansiblen Trogs oder Canals erläutert. F, Fig. 2, ist eine der beiden mit Rinnen versehenen Platten oder Bretter, welche die Seiten des expansiblen Trogs bilden. Diese Platten sind an die Theile f befestigt, die sich um Zapfen an den Armen g der Winkelhebel G drehen; und das innere Ende f* der Seitenplatten wird durch eiserne Stangen x, Fig. 3, welche an die Seite der Maschine festgeschraubt sind, festgehalten. An die Winkelhebel G sind ferner die Stangen h befestigt, von denen aus Schnüre, die ein Gewicht tragen, über eine Rolle geleitet sind. Dieses Gewicht strebt vermittelst der Winkelhebel die Seiten des expansiblen Trogs zu schließen und dadurch das Tuch mit einer gewissen Kraft zu comprimiren. K ist ein Brett, mit einem Schliz l, durch welchen das aus der Cisterne oder dem unteren Theil der Maschine kommende Tuch gezogen und eingesammelt wird. Von da nimmt das Tuch seinen Weg durch die rectanguläre Röhre L, die es der Rinne des großen Cylinders A zuführt. Die längliche Oeffnung der Röhre L ist so angeordnet, daß ihre Breite die Breite des Schlizes l in dem Brette K durchkreuzt. Das Tuch i wird auf seinem Wege von K nach L in verschiedenen Richtungen gepreßt, wodurch sich die Lage seiner Falten bei jeder Umdrehung ändert. V ist eine Walze zur Unterstüzung des Tuchs.

Die Figuren 3 und 4 stellen eine andere Construction der Seiten des expansiblen Trogs anstatt der gefurchten Platten F dar.

Die Seiten bestehen nämlich im vorliegenden Fall aus zwei gußeisernen Platten H, H, in deren jede eine Reihe kleiner senkrechter cannelirter Cylinder J eingesezt sind. Diese Cylinder sind so angeordnet, daß jedesmal ein Cylinder der einen Reihe in den Raum zwischen zwei Cylindern der gegenüberstehenden Reihe paßt.

Die Figuren 5, 6, 7 und 8 stellen verschiedene Modificationen an Apparaten zum Walken der Tücher durch Stoß dar. In allen diesen Figuren wird das Tuch durch die Walzen N, N in einen Trog O geleitet; von diesem gelangt dasselbe nach einem Tisch R, wo es der Wirkung der Schläger P ausgesezt wird. Die Cylinder N, N können als Ersaz des großen Cylinders A und der kleineren Cylinder C der oben beschriebenen Maschine angesehen werden. Der Boden des Trogs O ist fest, der obere Theil desselben aber beweglich. Dieser Theil wird entweder, wie in den Figuren 5, 7 und 8 durch ein angehängtes Gewicht oder wie in Fig. 6 durch eine Feder niedergehalten. Die Schläger P können verschieden gestaltet und auf verschiedene Weise in Bewegung gesezt werden; so sind die Schläger in den Figuren 5 und 6 cylindrisch und jeder derselben dreht sich außer der Bewegung um den gemeinschaftlichen Mittelpunkt p noch um seine eigene Achse. In Fig. 7 wird ein Hammer P durch einen Welldaumen p und in Fig. 8 der Hammer P durch ein Excentricum oder eine Kurbel p in Thätigkeit gesezt. Die Gewalt des Schlags kann dadurch regulirt werden, daß man den Tisch R um ein Scharnier beweglich macht und demselben, wie aus den Figuren 5, 6 und 8 erhellt, durch ein Gewicht einen Druk nach oben gibt. Der Tisch kann aber auch wie Fig. 7 zeigt, fest seyn, und die Gewalt des Schlages durch Gewichte, die an dem Schläger selbst angebracht sind, regulirt werden.

Fig. 9 erläutert eine andere Anordnung, um das Tuch in der Richtung seiner Breite zu walken. Die Theile s, s des Bodens und Dekels des Troges sind hier um Scharniere beweglich und mit den Stangen t, t verbunden, deren Bewegung die Theile s, s abwechselnd heftig einander nähert und von einander entfernt. Dadurch wird ein Theil des Filzens der Breite nach bewerkstelligt, während das Filzen nach der Länge wie bei den schon beschriebenen Vorrichtungen geschieht. Um auf der einen Seite die durch Rost oder Oxydation veranlaßten Uebelstände, wenn einige Maschinentheile aus Metall bestehen sollten, auf der andern Seite die Nachtheile in Folge der abwechselnden Ausdehnung und Zusammenziehung des Holzes zu vermeiden, construirt der Patentträger einzelne Maschinentheile, insbesondere die Tröge und Cylinder aus Stein oder andern polirfähigen Materialien, z. B. Granit, Marmor, Glas, Porzellan oder Steingut.

Die Maschine arbeitet auf folgende Weise. Das zwischen den Cylindern hervorkommende Tuch wird zuerst durch die festen Canäle, dann durch den expansiblen Trog geleitet, worauf die beiden Enden desselben zusammengenäht werden. Sezt man nun die Maschine in Gang, so wird das in der Cisterne oder auf dem Boden des Apparats liegende Tuch durch den ersten festen Canal gesammelt. Von da gleitet das Tuch über die Leitungswalze und tritt in den zweiten festen Canal, dessen Oeffnung, wie oben bemerkt, eine verschiedene Lage zu der des ersteren hat — eine Anordnung, in deren Folge das Tuch sich nicht nur leichter zwischen die Walzen legt, sondern auch, so oft derselbe Theil des Tuchs bei seinen successiven Umdrehungen durch diese Canäle tritt, die Lage seiner Falten ändert. Aus dem zweiten festen Canal gelangt das Tuch in die Rinne des großen Cylinders, wo es zwischen diesem und den kleineren Cylindern in der Richtung seiner Breite je nach dem auf den kleineren Cylindern lastenden Druk mehr oder weniger gewalkt wird. Der dritte oder lezte von den kleinen Cylindern häuft das Tuch in dem expansiblen Trog an, bis es die beiden Seiten desselben sanft zurükdrängt und so in gewissen Intervallen heraustritt. Bei seinem Durchgang durch diesen Trog wird das Tuch der Länge nach gewalkt. Im vorliegenden Fall bestehen die Seiten des expansiblen Trogs aus kleinen Cylindern, von der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Anordnung, wodurch der Walkproceß rasch und vollständig vor sich geht.

Beim Walken durch Stoß in Vereinigung mit Druk bearbeiten die Schläger, in Gegensaz mit der Wirkung der gewöhnlichen Schläger, das Tuch in successiven Abtheilungen; ihre Gewalt läßt sich entweder durch aufgelegte Gewichte oder durch den Grad des den Tischen ertheilten Widerstands reguliren.

L.

Bericht des Hrn. Olivier über den Celerigraph des Hrn. Hadot, Geometer zur Bray-sur-Seine.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Febr. 1844, S. 67.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Hr. Hadot hat ein Instrument erdacht, das er Celerigraph nennt und welches dazu bestimmt ist, die mittelst eines Winkelmessers auf dem Terrain gemessenen Winkel auf das Papier zu übertragen. Alle diejenigen, welche sich mit Aufnahmen beschäftigt haben, wissen, wie schwierig es ist, ein Polygon zu schließen, wenn man die ver-

schiedenen auf dem Terrain gemessenen Winkel mittelst eines einfachen Transporteurs von Horn auf das Papier überträgt.

Das von Hrn. Hadot erfundene Instrument wird zwar ziemlich hoch zu stehen kommen, aber die Genauigkeit, welche damit in der Zeichnung hervorgebracht werden kann, ist unschäzbar.

Man denke sich zwei Lineale A und B, welche sich um einen Zapfen a drehen können. Befestigt man nun auf dem Lineal A einen metallenen Transporteur, dessen Mittelpunkt die Achse a ist, und befestigt man ferner auf dem Lineal B einen Nonius, so wird es leicht seyn, die beiden Lineale A und B in einen Winkel zu stellen, dessen Grade auf dem Transporteur, und dessen Minuten auf dem Nonius abzulesen sind, und welcher genau dem mit dem Winkelmesser gemessenen Winkel entspricht. Denkt man sich, daß der Transporteur und das Lineal B sich parallel mit sich selbst an dem Lineal A hin verschieben lassen, so kann man dem Lineal B eine Stellung geben, die so ist, daß das Lineal einen auf der Zeichnung gegebenen Punkt berührt, und in dieser Lage schließt das Lineal B mit dem Lineal A noch immer den früher bestimmten Winkel ein, d. h. den Winkel, auf welchen vor der parallelen Verschiebung das Instrument eingestellt war.

Sezt man voraus, daß das Lineal B aus zwei Theilen besteht, wovon der eine fest, der andere beweglich ist, so daß er sich in Schlizen verschieben läßt, so kann man einen auf dem beweglichen Theil des Lineals B angenommenen Punkt so stellen, daß er mit einem Punkt zusammenfällt, der auf dem Papier gegeben ist. Dieß sind die Principien, wonach das Instrument des Hrn. Hadot construirt ist. Man kann mit diesem Instrument einen gegebenen Winkel eben so genau auf das Papier auftragen, als man ihn mit dem Winkelmesser auf dem Terrain bestimmen kann.

Beschreibung des Celerigraphs.

Fig. 10 horizontale Projection des Celerigraphs mit allen seinen Theilen.

Fig. 11 verticale Ansicht desselben.

Fig. 12 Querschnitt des Lineals A nach der Linie AB Fig. 10.

Fig. 13 Querschnitt der zwei verschiebbaren Lineale nach der Linie CD Fig. 10.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

Das Instrument besteht aus einem horizontalen Lineal A, das an seiner einen, abgeschrägten Seite mit einem metallenen Maaßstabe A' versehen ist. Auf diesem Lineal dreht sich um eine Schraube a

eine Alhidade B, die mit zwei verschiebbaren Linealen B', B' verſehen iſt. Dieſe Lineale ſind an ihrem Rande mit Metallſtreifen e, e verſehen, deren Ende abgeſchrägt iſt, und ſich in eine Spize endigt. Sie verſchieben ſich in den Schlizen f, f, wo ſie durch die Stellſchrauben d, d in verſchiedenen Lagen befeſtigt werden können. Ein Transporteur C läßt ſich an dem horizontalen Lineal A hin verſchieben, und mit demſelben die Alhidade B, welche durch die Schraube a mit ihm verbunden iſt. Der Transporteur kann durch die Stellſchrauben b, b an jeder beliebigen Stelle des Lineals A feſtgeſtellt werden.

Auf der Verlängerung der Alhidade B befindet ſich ein doppelter Nonius D, deſſen Ende abgeflacht iſt. Der Nonius wird auf dem Transporteur C durch eine Schraube c feſtgeſtellt, deren Ende in eine Mutter geht, die ſich in dem Schlize g verſchiebt.

LI.

Dr. Payerne's Verfahren, die verdorbene Luft in eingeſchloſſenen Räumen wieder athembar zu machen, nebſt Beſchreibung ſeiner Taucherglokе.

Aus dem Mechanics' Magazine. 1844, Nr. 1065.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Schon im Jahr 1842 zeigte Hr. Payerne in der Polytechnic Institution den von ihm erfundenen Apparat vor, auf welchen Hr. Vigers ſich ein Patent ertheilen ließ. Später machte Hr. Payerne mehrere ſchäzbare Verbeſſerungen an ſeiner Erfindung und nahm dafür auf eigenen Namen ein Patent (polyt. Journal Bd. LXXXVIII S. 315). Die bisherigen Mittheilungen (polytechniſches Journal Bd. LXXXV S. 236 und Bd. LXXXVIII S. 235) darüber waren nur allgemein und kurz.

Da nun die Specification der beiden Patente vorliegt, können wir die Geſchichte dieſer Erfindung bis auf ihren jezigen Grad der Ausbildung verfolgen:

Das erſte Verfahren, die Luft in abgeſchloſſenen Räumen in reinem, athembarem Zuſtande zu erhalten, ſo daß Leute unter Waſſer oder an andern Stellen ſich aufhalten und arbeiten können, ohne daß beſtändig friſche Luft zuſtrömt, beſteht darin, in ſolchen Räumen die Abſorption der Kohlenſäure zu bewirken, welche durch das Athmen der Menſchen, durch das Brennen von Lichtern oder Heizmaterial, oder ſonſt auf irgend eine Weiſe entwikelt, die Luft immer mehr oder weniger verunreinigt, und dafür ſo viel Sauerſtoff

herbeizuschaffen, als der Luft, um die Kohlensäure zu bilden, entzogen wurde. Die Absorption der Kohlensäure wird dadurch bewirkt, daß man die damit verunreinigte Luft zwingt, in einem oder mehreren Strömen durch (mittelst frisch gebrannten Kalks bereitete) Aezkalilauge zu strömen. Auch kann der gebrannte Kalk allein ohne Kali gepulvert oder gelöscht, oder mit Wasser angerührt angewandt werden. Die an Sauerstoff arm gewordene Luft wird mit solchem wieder versehen, dadurch daß man dieses Gas aus einem Gefäß, in welchem man eine große Quantität desselben vorher stark comprimirte, allmählich in den Raum eintreten läßt, oder daß man Stüke von Kaliumsuperoxyd in Wasser legt, wobei es seinen das Superoxyd bildenden Sauerstoff fahren läßt. Auch kann das Sauerstoffgas durch Erhizen von chlorsaurem Kali oder Mangansuperoxyd auf bekannte Weise dazu bereitet werden. Der nach einer dieser Methoden herbeigeschaffte Sauerstoff stellt die Luft (nachdem sie von der Kohlensäure befreit ist) wieder in athembarem Zustand her. Die Entfernung der Kohlensäure aus der Luft eingeschlossener Räume ist der wichtigste Theil der Erfindung, und allein hinreichend, die Luft athembar zu erhalten in Räumen, welche, obgleich abgesperrt, doch eine große Menge Luft enthalten im Verhältniß zu den darin eingeschlossenen athmenden Menschen oder Thieren, brennenden Lichtern ꝛc., wie dieß in angefüllten Schauspielhäusern, Gerichtssälen u. a. öffentlichen Gebäuden, in den untern Räumen großer Schiffe, in Gefängnißzellen, Spitalsälen, Krankenzimmern, Bergwerksgruben der Fall ist, wo die gewöhnlichen Ventilationsmittel noch mit einigem Erfolg angewandt werden können. In engern Räumen aber, wo die Ventilation nicht hinreicht, muß noch Sauerstoff herbeigeschafft werden, wie in langen und engen Gängen tiefer Gruben, in Taucherapparaten, in behufs der Ausführung gewisser Arbeiten unter Wasser gehenden Schiffen, in stark angefüllten Transportschiffen ꝛc.

Die Luft, deren Kohlensäure absorbirt werden soll, muß in Bewegung gesezt werden, damit sie durch das Aezkali ꝛc. streicht. Man bedient sich hiezu am besten eines ganz gewöhnlichen, aber starken ledernen Blasbalgs, und zur Aufnahme der äzenden Flüssigkeit dient irgend ein hölzernes oder irdenes Gefäß. Zur Bereitung dieser Flüssigkeit rechnet man auf jede Person, die in dem engen Raume athmen soll, 4 Unzen beste käufliche Potasche, 20 Unzen frischgebrannten Kalk und 12 Pfd. Wasser, oder 2 Pfd. Kalk und 16 Pfd. Wasser — ohne Potasche. Die Röhre des Blasebalgs wird mittelst einer eisernen Röhre verlängert, die abwärts gebogen, fast bis auf den Boden des Gefäßes in die Flüssigkeit taucht. Die Luft wird hiedurch gezwungen, durch die Flüssigkeit in die Höhe zu steigen

und kommt so mit ihr in vielfache Berührung. Die Potasche enthaltende Mischung wird durch den Kalk äzend gemacht und absorbirt, wie im andern Fall der bloße Aezkalk, die Kohlensäure der verdorbenen Luft, daher die aus der Flüssigkeit wieder herausſteigende Luft in athembaren Zustand versezt ist. Diese Operation kann mit den oben angegebenen Quantitäten vier Stunden lang fortgesezt werden, bis die absorbirende Kraft der Flüssigkeit so erschöpft ist, daß sie erneuert werden muß. Das Gefäß soll à Person 2 Gallons Flüssigkeit fassen. Der Blasebalg muß so groß seyn und so rasch in Bewegung gesezt werden, daß für jede Person in der Minute 1 Kubikfuß Luft durch die Mischung tritt. Für jedes Kerzenlicht, oder jede Lampe, welche in dem Raume zu brennen hat, muß von obigen Körpern ziemlich dieselbe Quantität genommen werden, wie zum Athmen für eine Person.

Um des Sauerstoffs ermangelnde Räume wieder mit solchem zu versehen, bedient sich Dr. P. eines der drei oben angegebenen Verfahren, um dieses Gas eintreten oder sich entwikeln zu lassen; oder er comprimirt gemeine Luft in metallenen Flaschen auf mehrere Atmosphären und läßt davon nach Bedarf von Zeit zu Zeit ausströmen. Das Kaliumsuperoxyd schien ihm jedoch zu diesem Zwek bisher geeigneter.

Wir kommen nun zu den Verbesserungen dieser Erfindung, auf welche das zweite Patent ertheilt wurde.

1) Die Reinigung der verdorbenen Atmosphäre anbelangend. Das bisher hiezu angewandte Verfahren war rein chemischer Natur, mit Ausnahme der mechanischen Vorrichtung, um die Luft in Berührung mit der absorbirenden Flüssigkeit zu bringen, nämlich des Blasebalgs. Nun aber schlägt Dr. Payerne vor, die Luft auch durch eine gewisse Art Filter oder Siebe treten zu lassen, wodurch ihre Reinigung noch besser bewirkt wird. Dieß geschieht in einem von ihm erfundenen Apparat, welcher in mehreren Pariser Spitälern mit bewunderungswürdigem Erfolg seine Dienste gethan haben soll. Die Abbildung Fig. 19 zeigt einen Höhendurchschnitt desselben von der Seite. A ist ein in zwei ungleiche Räume, a^1 und a^2, durch die Scheidewand b getheilter Kasten, welche beide Räume etwa bis zur angedeuteten Höhe mit Wasser angefüllt werden. In diesem Wasser werden die zur Reinigung der Luft bestimmten chemischen Agentien entweder aufgelöst oder schwebend erhalten. B ist eine Röhre, durch welche die zu reinigende Luft in den größern der beiden Räume, a^1, eingeführt wird. Diese Röhre endigt in einem Schwimmer C, welcher auf der Oberfläche des Wassers in a^1 ruht und aus einem feinen Drahtgewebe besteht, durch dessen Maschen die in eine Menge

fadendünner Ströme zertheilte Luft ihren Weg in das Waſſer findet. D^1 iſt eine zweiſchenkelige gebogene Röhre, deren einer Schenkel einen zweimal ſo großen Durchmeſſer hat, als der andere. Dieſer weitere Schenkel paßt genau ſchließend in eine Oeffnung in dem Dekel des Raumes a^1 des Kaſtens A; der engere Schenkel iſt ebenſo eingefügt in die Mündung des Dekels der kleinern Abtheilung a^2 und ſezt ſich fort bis zu einem zweiten Schwimmer D^2, ähnlich jenem C. Die Röhre D^1 beſteht aus ſechs Stüken 1, 2, 3, 4, 5, 6, welche durch Bolzen und Schrauben wohl aneinander befeſtigt ſind; die Stüke 1 und 6, welche unmittelbar in den Kaſten A münden, ſind an dieſen ebenſo befeſtigt. Außerdem werden alle Fugen der Röhre noch wohl verkittet, ſo daß keine Luft an ihren Seiten austreten kann. Unten am weitern Schenkel, ſo wie auch an den Stüken 2 und 3 werden Meſſing- oder Eiſendrahtgewebe oder -Siebe eingefügt, denen man durch Galvaniſirung oder auf andere Weiſe ſo viel wie möglich ihre Eigenſchaft nimmt, ſich zu oxydiren; jedes dieſer Siebe wird 1 bis 2 Zoll hoch mit Moos bedekt, welches man mit gebranntem Kalk oder einer andern abſorbirenden Subſtanz untermengt, die ſelbſt kein ſchädliches Gas von ſich gibt. An den Theilen 6, 5 und 4 des ſchmalern Schenkels der Röhre D^1 werden feine Platindrahtſiebe eingefügt, die man alle über und über mit Platinſchwammſtükchen belegt. Die durch die Röhre B in den Schwimmer des größern Raumes a^1 und dann durch das Waſſer tretende verdorbene Luft wird durch die darin befindlichen chemiſchen Agentien ſchon im hohen Grad gereinigt. Sie ſteigt ſodann in den obern oder leeren Theil dieſes Raums, von da in die Röhre D^1 durch die verſchiedenen Metallſiebe und Schichten von Moos, Kalk und Platinſchwamm, wird hiedurch getroknet und noch weiter gereinigt, indem die erſtern dazu dienen, jede überſchüſſige Feuchtigkeit zu abſorbiren, und das Platin allen Waſſerſtoff, welcher in den ſchmalern Schenkel übertreten könnte, in Waſſer umwandelt. Aus der Röhre D^1 tretend erfährt die Luft noch eine lezte Reinigung, indem ſie durch das Waſſer im kleinern Raum a^2 ſtreicht, welcher dieſelben chemiſchen Agentien wie der Raum a^1 enthält. Aus dieſer Flüſſigkeit wieder emporſteigend zieht die Luft in athembaren Zuſtand durch die Röhre Q hinaus. P^1, P^2 ſind Thüren, durch welche das Waſſer und die chemiſchen Agentien in die Räume a^1 und a^2 eingebracht werden; T, T Hähne, durch welche ſie jederzeit abgelaſſen werden können.

Die mit dieſem Apparat anzuwendenden Löſungen anbelangend, macht Hr. Payerne folgende Bemerkungen, ohne darin eine Erfindung anzuſprechen.

Die wirkſamſten Abſorptions- und Neutraliſationsmittel für

schädliche Luftarten, wie Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Ammoniak, sind die Hydrate der Alkalien und alkalischen Erden. Diese brauchen jedoch nicht in reinem Zustande zu seyn. Eine wohlfeile derartige Mischung erhält man aus gebranntem Kalk mit kohlensaurem oder schwefelsaurem Kali, oder kohlensaurem Natron, in Verhältnissen, welche aus folgendem Beispiel hervorgehen. Will man die durch das Athmen eines Mannes in einer Stunde erzeugte Kohlensäure absorbiren lassen, so muß die Mischung in dem Kasten A aus $1\frac{1}{2}$ Unzen gebranntem Kalk und $\frac{1}{4}$ Unze kohlensaurem Kali (oder $\frac{1}{2}$ Unze kohlensaurem Natron) und 1 Pfd. Wasser bestehen. Nimmt man statt des kohlensauren Kali's schwefelsaures Kali, so muß die Menge des Kalks und Wassers verdoppelt werden. An Stellen, wo die Luft metallhaltige Dämpfe aufnahm, welche neutralisirt werden sollen, wie dieß in Schmelzhütten und chemischen Fabriken der Fall ist, muß man dieselbe durch eine flüssige Säure leiten, welche eine feste Verbindung mit jenen Dämpfen einzugehen vermag. Mehr oder weniger verdünnte Schwefelsäure, je nachdem das dadurch sich erzeugende Product sich an das Wasser bindet, eignet sich hiezu am besten. Wo die Luft verschiedenartige schädliche Substanzen enthält, muß man sie durch mehrere Mischungen leiten, wozu dann 3, 4 und mehr Abtheilungen erforderlich sind; zur Absorption von Stoffen saurer Natur kommt dann in die erste Abtheilung ein alkalischer Körper; in die zweite kommt eine saure Flüssigkeit, wenn ammoniakalisches Gas ꝛc. absorbirt werden soll; in die dritte endlich ein Metallsalz, damit eine Zersezung durch doppelte Wahlverwandtschaft statt finden kann. In manchen Fällen mag es rathsam seyn, eine besondere Abtheilung zur Umwandlung von Kohlenwasserstoffgas in Wasser und Kohlensäure zu haben, welchen Zwek man am leichtesten dadurch erreicht, daß man in diese Abtheilung, ohne alles Wasser, die beiden Conductoren einer galvanischen Batterie einführt, welche aus einem unoxydirbaren Metall bestehen und am Ende in eine Anzahl feiner Drähte auslaufen müssen, wodurch ihre Wirkung rascher und wirksamer wird. Kürzlich construirte Hr. Payerne eine Batterie zu diesem Zwek, welche kräftig wirkt und wohlfeil zu stehen kömmt: er stekte nämlich in ein Glasgefäß ein poröses irdenes Gefäß, füllte das erste und umgab das leztere mit einem aus concentrirter Schwefelsäure und Mangansuperoxyd bestehenden Teige, und brachte in das zweite Gefäß Eisenstüke oder gekörntes Zink mit schwacher Salzsäure. Die Verbindung stellte er auf gewöhnliche Weise her.

Um die Luft durch den Reinigungsapparat zu treiben, muß natürlich ein Druk- oder Saugapparat angewandt werden.

2) Um die verdorbene Luft wieder mit Sauerstoff zu versehen, empfiehlt Dr. P. jezt als das wohlfeilste Mittel das vor kurzem von Fremy entdekte eisensaure Kali. Man nehme um es darzustellen, z. B. 12 Unzen käuflichen Eisenoxyds, wasche es mit warmem Wasser so lange aus, bis das darin enthaltene schwefelsaure Natron ausgezogen ist, trokne und erhize es dann bis zum dunkeln Rothglühen, wodurch man ein sehr reines Eisenoxyd in höchst fein zertheiltem Zustande erhält. 1 Theil desselben versezt man nun mit 4 Theilen troknem gepulvertem Salpeter und bringt das Ganze in einen noch einmal so viel fassenden Schmelztiegel, lutirt den Dekel gut auf, indem man nur ein paar Oeffnungen als Zuglöcher frei läßt, und sezt den Tiegel 1 Stunde und 20 Minuten lang einer starken Rothglühhize aus. Man erhält eine poröse Masse von röthlichbrauner Farbe, welche, noch warm, in kleine Stüke gebrochen und so schnell als möglich zum künftigen Gebrauch in wohlzuverschließende Flaschen gebracht wird. Personen, welche sich in Räume einschließen, deren Luft durch den Verlust ihres Sauerstoffs dem Verderben ausgesezt ist, haben sich mit einer oder mehreren Flaschen dieses eisensauren Kali's zu versehen, je nachdem sie mehr oder weniger lang von der äußern Luft sich abzuschließen gedenken, und so oft sie sich im Athmen beklemmt finden, ein paar Stüke davon in etwas Wasser zu werfen, wo sich dann sogleich frischer Sauerstoff entwikelt.

Zu Taucherglokken empfiehlt Hr. Dr. P. die Anwendung beider oben beschriebenen Verfahrungsarten. Man construirt diese Glokken nach ihm am besten wie folgt: Fig. 17 ist der Höhendurchschnitt und Fig. 18 der Querdurchschnitt nach der Linie Y Z. F, F ist ein äußeres glokenförmiges Gehäuse und D, D der obere Dekel, mit Ochsenaugenfenstern g, g, g. G ist ein inneres Gehäuse, von der Gestalt eines abgestuzten Kegels, welches in geringer Entfernung von dem äußern befestigt, von oben herunter allmählich divergirt bis zu den Punkten h, h; es ist durch ein horizontales Stük n, n fest damit verbunden. H ist ein viereckiges Gehäuse, auf welches der cylindrische und konische Theil gestellt und damit fest verbunden werden, so daß wenn die Glokke auf den Grund des Wassers gekommen ist, die vier Ekken dieses Gehäuses offene Räume bilden, wodurch die Arbeiter in mit Glokken von gewöhnlicher Construction nicht zugängliche Winkel dringen können. Der ganze Raum zwischen F, F und G ist vollkommen luftdicht. Senkt sich die Glokke hinab und beginnt das Wasser in ihr zu steigen, so wird ein Hahn M in der mit comprimirter Luft erfüllten Kammer geöffnet und so viel Luft ausgelassen als nöthig ist, um den innern und den äußern Druk vollkommen ins Gleichgewicht zu sezen. J ist eine Röhre, durch welche diese Kammer vor dem

Hinablassen mit auf 2, 3 oder mehr Atmosphären comprimirter Luft (je nach der Tiefe, in welche man hinabzusteigen beabsichtigt), angefüllt wird. K ist der Hahn zum Oeffnen und Verschließen der Röhre I. M ist der Hahn, durch welchen die comprimirte Luft nach Bedarf in das innere Gehäuse ausgelassen wird. I, I ist ein Reservoir, in welchem auch eine Quantität comprimirten Sauerstoffgases vorräthig gehalten werden kann. N ist ein Apparat, um die Luft durch Absorption, wie oben erklärt wurde, von Kohlensäure oder jeder andern sie verunreinigenden Substanz zu befreien.

LII.

Ueber die Fällung der Metalle durch andere Metalle; von Hrn. Becquerel.

Aus den Comptes rendus, März 1844, Nr. 12.

Erstes Capitel.

Allgemeine Betrachtungen.

In meinen beiden früheren Abhandlungen (polytechn. Journal Bd. LXXXIX S. 432 und Bd. XCI S. 462) suchte ich die allgemeinen Grundsäze zu entwikeln, nach welchen man dahin gelangt, daß sich Oxyde elektrochemisch in mehr oder weniger dünnen Schichten auf Metalle ablagern, woraus dann den Newton'schen dünnen Plättchen entsprechende Farben hervorgehen; auch suchte ich alle darauf bezüglichen technischen Punkte zu lösen, damit die Industrie sich dieser neuen Art zu färben sogleich und ohne Schwierigkeit bedienen könne; ich gab außerdem noch einen Firniß an, durch welchen die erzeugten Farben vor jeder Veränderung geschüzt werden, mit Ausnahme des Blau der ersten und zweiten Ordnung. Eine einzige Schwierigkeit trat noch in den Weg, nämlich beim Färben großer Kupferflächen; ich habe aber seitdem gefunden, daß sie leicht beseitigt wird, wenn man sich eines Apparats bedient, bei welchem die Anzahl der Paare und Ausdehnung der Flächen jedes Elements in Verhältniß stehen mit der Größe der zu färbenden Flächen. Sobald ich den mir vorgesezten Zwek erreicht hatte, suchte ich dieselbe Frage hinsichtlich der Ablagerung aller Metalle auf verschiedene Metalle zu lösen, wobei ich ein allgemeines, leicht ausführbares Princip befolgte. Am besten schien sich mir hiezu das Eintauchen bei hoher Temperatur in eine neutrale Lösung eines Doppelchlorids von Metall und Alkali zu eignen, wobei ich manchmal noch die galvanische Wirkung zu Hülfe nahm. In der Abhandlung, welche ich der Akademie hiemit

vorlege, sind die allgemeinen Resultate enthalten, zu welchen ich bei Untersuchung des Gegenstandes aus dem rein wissenschaftlichen Gesichtspunkt gelangt bin, indem ich die Behandlung desselben in technischer Beziehung mir für ein anderesmal verspare.

Die Fällung der Metalle aus ihrer respectiven Lösung durch andere, leichter oxydirbare Metalle wird schon seit den ältesten Zeiten technisch benuzt. Ich will die Sache aus dem allgemeinsten Gesichtspunkt betrachten und auf die Ursachen der Fällung der Metalle zurükzuführen versuchen.

Die Beziehungen zwischen den Verwandtschaften und den elektrischen Kräften sind jezt so sicher festgestellt, daß wir in vielen Fällen mittelst elektrischer Kräfte Verwandtschaften hervorzurufen vermögen, welche ohne sie nicht aufgetreten wären. Ehe ich aber näher in diese Materie eingehe, will ich kurz den Gebrauch andeuten, welchen die Alten von den Metallniederschlägen machten.

Seit vielen Jahrhunderten schon kennt man die Vergoldung der Metalle; die in den ägyptischen Gräbern gefundenen Statuetten und Bronzen (Medaillen) geben davon den Beweis. Daß wir in andern, vom Klima minder begünstigten Gegenden nur sehr wenig vergoldete Statuen antreffen, ist dem mehr oder weniger schnellen Verderben in Folge der Berührung des Goldes mit dem Bronze zuzuschreiben. In einer viel spätern Zeit, zu der des römischen Reichs wurden Münzen von Eisen und Kupfer geschlagen und mit Silber überzogen. Wie Plinius berichtet, wurde das Kupfer mittelst Quekſilber vergoldet; das Kupfer wurde ferner verzinnt und versilbert, um es vor jedem Verderben zu bewahren, welche Erfindung dieser Naturforscher den Galliern zuschreibt, die einen so ausgedehnten Gebrauch von ihr gemacht haben sollen, daß die Bituriger ihre Wägen, Sänften und andere Gegenstände des täglichen Gebrauchs versilberten. Das Kupfer zu versilbern war allerdings ein Leichtes; anders verhält es sich aber mit dem Eisen, welches eine doppelte Operation erheischt. Zozimus, ein profaner Schriftsteller des 5ten Jahrhunderts, erwähnt der Fällung des Kupfers auf das Eisen, bei welchem Proceß das Kupfer mit seinem metallischen Ansehen wieder zum Vorschein kommt. Tausend Jahre darauf lehrt uns Paracelsus, daß man, um eine Silberlösung zu zersezen, nur eine Kupferplatte hineinzutauchen brauche, auf welche sich dann das metallische Silber abseze. Bernhard von Palliſſy bemerkt in seinem Traité des métaux et de l'alchimie, daß es gelungen sey das Eisen zu vergolden und zu versilbern durch Eintauchen in eine sehr klare Lösung, deren Zusammensezung er nicht angibt; eine Eisenplatte nahm, je nach der Natur der Lösung, sogleich das Ansehen von Gold oder

Silber an. Boyle endlich berichtet daß, um Eisen mittelst Goldamalgams zu vergolden, dieses Metall in eine warme Kupfervitriollösung getaucht werden müsse; das niedergeschlagene Kupfer diene sodann zur Firirung des Goldes mittelst Quecksilbers; auch könne man Kupfer und Messing mittelst Chlorsilbers versilbern.

Ohne in eine historische Untersuchung alles dessen einzugehen, was seit dem Beginn der neuern Chemie hinsichtlich des Ueberziehens von Metallen mit anderen Metallen geschehen ist, bemerke ich bloß daß die Anwendung der Elektricität hiebei eine neue Epoche begründet. Hrn. Elkington verdanken wir die Entdekung, daß Lösungen goldsaurer Alkalien hineingetauchte gut abgebrannte kupferne Gegenstände in der Siedehize vergolden; auch war er es, welcher entdekte, daß dieselben Lösungen, und überhaupt die alkalischen Goldlösungen zur galvanischen Vergoldung die geeignetsten seyen. Erst später bediente sich Hr. v. Ruolz dieser Lösungen und anderer ähnlicher. In der ausschließlichen Anwendung alkalischer Lösungen besteht das Grundprincip der galvanischen Vergoldung und Versilberung, welche heutzutage die Industrie so sehr beschäftigen. Bis zu einem gewissen Punkt sieht man wohl ein, woher die Eigenschaften der alkalischen Lösungen rühren mögen. Als Hr. Payen beobachtete, daß Eisen, in Aezkalilösung von gewisser Stärke getaucht, vor Rost geschüzt wird, [32]) glaubte man anfangs daß dieß daher rühre, daß die Lösung nicht genug Luft enthält, um das Metall oxydiren zu können. Als aber dieser Chemiker zeigte, daß die schüzende Flüssigkeit eben so viel Luft enthalte, als eine andere, in welcher das Eisen sich schnell oxydirt, mußte man zugeben, daß das Alkali unter diesen Umständen einen Einfluß übe, der von seinem Contact mit dem Eisen herrühre.

Als man die beim Contact der Lösung und des Eisens erzeugten elektrischen Wirkungen untersuchte, fand man, daß eine äußerst langsame chemische Thätigkeit besonderer Art stattfinde, indem die zwei vorhandenen Körper sich nur dann elektrisch laden, wenn die Kette einige Augenblike offen geblieben ist. Das Kali verhindert also durch seine Berührung mit dem Eisen, daß lezteres sich auf Kosten des Sauerstoffs der in der Flüssigkeit enthaltenen Luft oxydirt.

Bedenkt man nun, daß die alkalischen Metalllösungen zur elektrochemischen Vergoldung oder zu jener durch bloßes Eintauchen so geeignet sind, während gewisse nicht alkalisch Lösungen unter gleichen Umständen keine anhaftenden Ablagerungen

32) Polytechn. Journal Bd. XLVI S. 267.

von Gold, Silber oder Kupfer auf den hineingetauchten Metallen hervorzubringen vermögen, so muß man es wahrscheinlich finden, daß die alkalischen Lösungen, indem sie weniger lebhaft auf die Metalle einwirken, den Molecülen gestatten, sich nach den Gesezen der Krystallisation zu lagern, oder doch wenigstens in Zusammenhang unter sich zu treten.

Dieß ist der große Vortheil, welchen die alkalischen Lösungen gewähren; man muß aber auch zugeben, daß sie den vorgesezten Zwek nicht immer erfüllen, wie z. B. die Platinlösung, denn von diesem Metall konnte man bisher auf Kupfer nur eine äußerst dünne Schicht ablagern und ohne daß die darauffolgenden Ablagerungen anhaften. Aus diesem Grunde sind verplaninte Gegenstände in der Industrie noch nicht eingeführt.

Dieß sind die Betrachtungen, welche ich vorausschiken zu müssen glaubte vor Mittheilung der Resultate meiner Versuche über Fällung der Metalle aus neutralen Lösungen durch andere Metalle, sowohl mit als ohne Adhärenz, indem ich die Beihülfe der chemischen Action der Elektricität anwandte oder nicht.

Von der Fällung einiger bisher für nicht reducirbar gehaltenen Metalle aus ihren Lösungen mittelst des Zinks.

Das Verfahren, gewisse aufgelöste Metalle sogleich in metallischen Zustand zurükzuführen, ist schon längst bekannt; man braucht dazu nur ein Metall, welches leichter oxydirbar ist, als das aufgelöste, in die Lösung zu tauchen. So kann eine Lösung von Kupfer, Gold, Silber ꝛc. zersezt werden durch Zink, Eisen ꝛc. Die auf der Oberfläche des fällenden Metalls gebildete Ablagerung ist bald pulverig, bald mehr oder weniger anhaftend, je nach der Dichtigkeit der Lösung, der Temperatur und anderen Umständen, unter welchen der Contact mit dem fällenden Metall den ersten Rang einnimmt, indem durch denselben ein volta'sches Paar entsteht, dessen Wirkung oft determinirend ist; man hat davon ein Beispiel an der Verzinnung der messingenen Steknadeln, welche, in ein geeignetes Zinnbad gebracht, sich erst dann mit einer Schicht des lezteren Metalls überziehen, wenn sie mit einem Stük Zinn in Berührung gebracht sind.

Alle Erscheinungen dieser Art rühren theils von den Verwandtschaften, theils von den daraus hervorgehenden elektrochemischen Wirkungen her. Dieses Zusammenwirken der Verwandtschaft und der Elektricität muß sonach bei Untersuchungen über die unmittelbare Reduction der Metalle immer im Auge gehalten werden.

Die neuen Thatsachen, welche ich im Folgenden mittheile, werden die Richtigkeit meiner Bemerkungen in dieser Hinsicht darthun.

Ich will Thenard's Tabelle über die Reduction der Salzlösungen durch die Metalle vorangehen lassen.

Salze, deren Lösungen von den Metallen nicht reducirt werden.	Salze, deren Lösungen von gewissen Metallen reducirt werden. *)
Salze der beiden ersten Ordnungen.	
Manganſalze.	Zinnſalze.
Zinkſalze.	Arſenikſalze.
Eiſenſalze.	Antimonſalze.
Kobaltſalze.	Wismuthſalze.
Nikelſalze.	Bleiſalze.
Chromſalze.	Kupferſalze. **)
Titanſalze.	Tellurſalze.
Uranſalze.	Salpeterſaure Queckſilberſalze. — Vom Zink, Eiſen und allen vorausgehenden reducirt; Vom Eiſen, Zink und vielleicht dem Mangan reduc.
Cerſalze.	Silberſalze. ***) Palladiumſalze. Rhodiumſalze. Platinſalze. Goldſalze. Osmiumſalze. Iridiumſalze. — Vom Eiſen, Zink, Mangan, Kobalt u. allen dem Silber vorausgehenden reducirt.

Die in dieſer Tabelle angegebenen Niederſchläge ſind bald pulverförmig, bald aus mehr oder weniger zuſammenhängenden Theilchen gebildet, bald hängen ſie dem fällenden Metalle an. Die Urſachen dieſer verſchiedenen Moleculazuſtände liegen in allerlei Umſtänden, die zum Theil ſchon bekannt ſind, zum Theil aber unten von mir angegeben werden. Die bisher in Geſtalt eines ſchwarzen Pulvers erhaltenen Metalle ſind das Antimon, Arſenik, Osmium, Palladium, Rhodium und Iridium; die andern bilden mehr oder weniger zuſammenhängende Theilchen und beſitzen größtentheils Metallglanz, ſo unter andern das Blei, Queckſilber, Kupfer und Silber. Man wird ſehen, wie dieſe Metalle in ſehr dünnen Schichten, mit Metallglanz, durch bloßes Eintauchen in ein Metallbad erhalten werden können.

*) Wenn die Reduction gut vor ſich gehen ſoll, muß das neugebildete Salz auflöslich ſeyn.

**) Das eſſigſaure Kupfer wird vom Blei reducirt.

***) Das ſalpeterſaure Silber wird vom Kobalt reducirt.

Wirft man einen Blik auf vorstehende Tabelle, so findet man in der ersten Columne die Salze des Mangans, Zinks, Eisens, Kobalts, Nikels, Chroms, Titans, Urans und Cers als von den Metallen nicht reducirbar. Woraus wurde dieser Schluß gezogen? Man operirte immer, namentlich hinsichtlich des Kobalts, Nikels und Eisens, unter Umständen, wo die Reaction des oxydirbarern Metalles auf die eben angeführten Salze zu schwach war, als daß die Reduction hätte eintreten können. Ganz das Gegentheil wäre aber erfolgt, wenn man die Kraft dieser Reaction durch Wärme erhöht hätte. Folgende Thatsachen beweisen dieß, während sie zugleich der Chemie neue analytische Hülfsmittel, vielleicht auch der Metallurgie und Technik Methoden darbieten, welche ihnen von Nuzen werden können.

Um zu zeigen, wie ich zur fraglichen Reduction geführt wurde, muß ich die Beziehung auseinandersezen, welche zwischen den elektrischen Kräften, mit deren Beihülfe die meisten der genannten Salze zersezt werden können, und den Verwandtschaften, vermöge welcher derselbe Zwek erreicht wird, statt findet.

Ich zeigte vor mehreren Jahren,[33]) wie mittelst eines einfachen elektrochemischen Apparats, in welchem die Elektricität entweder durch die bloße Oxydation des Zinks, oder durch das wechselseitige Aufeinanderwirken zweier verschiedener, durch eine Zwischenwand (Diaphragma) getrennter Lösungen erzeugt wird, alle Salze zersezt werden können, so daß man die Metalle in metallischem Zustande, entweder in Krystallen, als Schüppchen, oder in Pulverform erhält. Man könnte daher durch bloße Oxydation des Zinks genug Elektricität entwikeln, damit dieselbe, in einen Strom umgewandelt, hinreichend kräftig wäre, um die Zersezung der Metallsalze und Reduction der Oxyde zu bewirken. Nun führen aber die geringsten fremdartigen Körper, metallische und nichtmetallische, sofern sie nur Leiter sind, wenn sie der Zinkoberfläche anhängen, diese Umwandlung herbei. Dasselbe findet statt, wenn das Zink nicht rein ist. So wird bekanntlich ein Stük käufliches Zink, welches mehrere fremde Bestandtheile enthält, von Säuren stärker angegriffen, als anderes chemisch-reines. Im erstern Fall findet man mittelst des Multiplicators und zweier mit ihm in Verbindung stehender Platinspizen, welche man auf der Oberfläche des in angesäuertes Wasser getauchten Zinks herumführt, daß diese Oberfläche nach allen Richtungen von einer Menge elektrischer Ströme durchzogen wird, was nur in dem Maaße stattfinden kann, als sich auf der Oberfläche des Zinks

33) Polytechnisches Journal Bd. LXXXIV S. 17.

fremdartige Körper, Legirungen oder andere Elektricitäts-Leiter befinden. Dieß ist das einfache Princip, von welchem ich bei den Untersuchungen ausging, deren Resultate ich hiemit vorlege. Das Zink muß daher natürlich als fällender Körper angewandt werden, weil dieß das vorzugsweise Elektricität erzeugende Metall ist.

Was geht vor, wenn man ein gut (mit Säure) gereinigtes Stük Zink bei gewöhnlicher Temperatur in die Lösung eines Metallsalzes taucht? Das Zink, es mag nun das Salz zersezen oder nicht, reagirt vor allem auf das Wasser, oxydirt sich auf Kosten seines Sauerstoffs und der Wasserstoff wird frei. Es entsteht dadurch eine Elektricitätsentwiklung, in deren Folge das Metall negative und die Flüssigkeit positive Elektricität annimmt; allein mit Hülfe der Theilchen der Legirung oder anderer fremdartigen leitenden Körper bilden diese beiden Elektricitäten einen Strom, dessen Wirkung das Metall oder wenigstens die nicht von fremdartigen Körpern bedekten Theilchen desselben oxydirbarer macht, wodurch die Oxydation neue Kraft erhält, während der Wasserstoff die Reduction der in der Lösung enthaltenen Metalloxyde erleichtert; kommen nun zu dieser elektrochemischen Wirkung, oder vielmehr dieser Menge elektrochemischer Wirkungen, noch die Verwandtschaften des Sauerstoffs und der Säure, oder der sich als solche verhaltenden Körper hinzu, welche für das Zink stärker sind als für das aufgelöste Metall, und außerdem die Einwirkung der Wärme, welche bis jezt vernachlässigt wurde, so sind alle die Bildung von Metallablagerungen begünstigenden Umstände vereinigt. Bei erhöhter Wärme geht die Oxydation stärker vor sich, weil die Flüssigkeit ein besserer Leiter der Elektricität wird und die zersezende Einwirkung des Stroms, indem er intensiver wird, auch zunimmt. Man darf daher nie vergessen, daß die Fällung der Metalle mittelst eines in ihre Lösung getauchten leichter oxydirbaren Metalls eine theils chemische, theils elektrochemische Erscheinung ist.

Dieß sind die Betrachtungen, welche mich zur Reduction mehrerer bisher als nicht reducirbar betrachteten Lösungen mittelst des Zinks, so wie zur Fällung beinahe aller nicht alkalischen Metalle auf andere Metalle und zwar mit Adhärenz führten.

Hr. Capitaine zeigte schon (Annales de Chimie et de Physique 3me Serie t. II. p. 126) daß, wenn man ein Stük Zink in eine möglichst neutrale Auflösung von Eisenchlorür taucht, das Zink in kurzer Zeit magnetisch wird und daß, wenn man den Proceß bei gewöhnlicher Temperatur lang genug fortdauern läßt, es sich mit einer warzenartigen Masse von Eisen bedekt, welches Zink mit sich zog; dabei entbinden sich Wasserstoffblasen. Um zinkfreies Eisen zu erhalten, löthete er eine Zinkplatte an eine gut gereinigte Kupferplatte;

leztere überzog sich, wenn man sie eintauchte, mit einer Eisenschicht, welche sich leicht ablöste. Das Eisen war von bläulich weißer Farbe, welche, vorzüglich an der am Kupfer anliegenden Fläche, Metallglanz hatte. Dieser Versuch läuft auf denselben hinaus, wodurch ich das Eisen reducirte und im nämlichen Zustande erhielt, nämlich in Gestal von Krystallen, Warzen oder Plättchen. Der Unterschied besteht nur darin, daß bei meiner Methode das Kupfer-Zink-Paar durch seine beiden freien Enden mittelst eines porösen Diaphragma's von Thon getrennt wird, welches die Eisenlösung von dem salzhaltigen Wasser, worein das Zink taucht, trennt. Diese Anordnung ist vortheilhafter als die des Hrn. Capitaine, weil man dabei nicht zu befürchten hat, daß das Eisen, indem es sich auf das Kupfer absezt, sich mit dem Zink legirt, welches sich auflöst, während das Eisensalz zersezt wird; man erhält daher vollkommen reines Eisen.

Der Capitaine'sche Versuch beweist immerhin, daß durch eine in Eisenchlorürlösung bei gewöhnlicher Temperatur getauchte Zinkplatte jenes Salz mit der Zeit zersezt und das Eisen in metallischem Zustand erhalten werde. Aber auch jede andere Eisenlösung, worin sich das Metall im Oxydulzustand befindet, wird vom Zink eben so zersezt, wenn man nur bei gehöriger Temperatur operirt.

Ich fand bei meinen Versuchen über die elektrochemische Behandlung der Metalle, daß wenn man die Temperatur des salzhaltigen Wassers möglichst steigerte, auf 50—80° C., der elektrische Strom eine Intensität erlangt, welche die bei gewöhnlicher Temperatur noch nicht überwundenen Verwandtschaften besiegt. Diese Zunahme der elektrochemischen Action konnte zweien Ursachen zugeschrieben werden, erstens einer stärkern Reaction der Lösung auf das Zink, zweitens einer bessern Leitungsfähigkeit der Lösung; denn bekanntlich werden die Flüssigkeiten, im Gegensaz zu den festen Körpern, je mehr sie erwärmt werden, desto bessere Leiter, wahrscheinlich weil die Wärme, indem sie die Kraft, mit welcher ihre Molecüle zusammenhängen, vermindert, dem Strome lebhafter einzuwirken gestattet. In den folgenden Versuchen benuzte ich diesen Einfluß der Wärme, um die unmittelbare Zersezung einiger Metallsalze zu erzielen, bei welchem dieß bisher nicht gelang.

Ich wähle als Beispiel die Kobalt- und Nikelchloride, indem der Erfolg derselbe ist, wie bei den andern Salzen dieser Metalle.

Man löst einige Gramme Kobaltchlorid in Wasser auf, erhizt zum Sieden und wirft ganz reines Zink in Staubform (wie man es durch Pulvern des gehörig erhizten Metalls oder durch elektrochemische Zersezung eines Zinksalzes erhält), in Ueberschuß hinein; es findet sogleich ein sehr lebhaftes Aufbrausen statt: in Folge der Einwirkung

des Zinks auf das Wasser und das Chlorid entwikelt sich Wasserstoff; die Farbe des Zinks verändert sich bald und geht vom Grauen ins Schwarze über. Ein paar Minuten darauf nimmt man die vollkommen entfärbte Flüssigkeit vom Feuer, sammelt den Metallstaub, wascht ihn aus, troknet ihn und fährt mit dem Ende einer Magnetstange darüber; der Staub wird sogleich davon angezogen und bleibt daran hängen. Das Chlorid wurde demnach zersezt und das Kobalt in metallischen Zustand zurükgeführt. Ist das Zink in Form von Feilspänen, so überziehen sich seine Theilchen mit Kobalt und wirken individuell auf die Magnetnadel; ist es ein sehr feiner Staub, so überziehen sich die Theilchen ebenfalls mit Kobalt. Um nun das Zink zu entfernen, behandelt man das Metallpulver mit Essigsäure, welche mit ihrem zwei- bis dreifachen Volum Wasser verdünnt ist, bei gewöhnlicher Temperatur; denn von verdünnter Schwefelsäure würde das Kobalt wegen seiner starken Zertheilung angegriffen, wie die entstehende rothe Färbung der Lösung anzeigt. Das Kobalt bildet sodann ein sehr fein zertheiltes schwarzes Pulver, welches sehr schwer Metallglanz annimmt, besonders wenn das Zink nicht rein ist. Bei einem Versuche, welchen ich mit 4 Grammen ganz troknen Kobaltchlorids anstellte, erhielt ich 1,26 Gramme Kobaltpulver; der Theorie nach hätte ich 1,36 Gr. erhalten müssen. Ich muß jedoch bemerken, daß ich beim Auswaschen nicht vorsichtig genug verfuhr, um den Verlust des in der Flüssigkeit schwebend enthaltenen Kobalts zu vermeiden; auch hatte die Essigsäure ein wenig davon aufgelöst. Dasselbe Resultat erhält man mit schwefelsaurem und wahrscheinlich auch essigsaurem Kobalt. Nimmt man statt Zinkstaubs einen Cylinder von diesem Metall, so überzieht sich der Rand seiner Basis mit kleinen Kobaltwärzchen, welche man mit einem scharfen Instrument hinwegnehmen kann; die Oberfläche selbst verkobaltet sich.

Nikelsalze, auf gleiche Weise behandelt, gaben mir ähnliche Resultate. Das Nikel wurde eben so leicht in metallischem Zustande als unfühlbares Pulver erhalten, welches vom Magnete angezogen wurde. Ich wollte sehen, ob dieses Verfahren dienen könne, um das Kobalt oder das Nikel vom Eisen und andern Metallen, womit es verbunden vorkommt, zu trennen, und wählte dazu 3 Gramme unreinen Kobaltoxyds, aus dem kobalthaltigen Manganerz von Nontron dargestellt, welches Spuren von Manganoxyd und Eisenoxyd enthielt; nachdem dasselbe in Salzsäure aufgelöst und die überschüssige Säure verdampft war, behandelte ich es wie oben, mit Zink. Kobalt und Eisen wurden in metallischen Zustand reducirt; hierauf behandelte ich das metallische Pulver mit verdünnter Essigsäure, welche das Eisen und das

Mangan auflöste, so daß das Kobalt ziemlich rein zurükblieb, wenn es nicht Spuren von Kupfer enthielt. Bei einem andern Versuche, wo das Kobalt Arsenik enthielt, wurde der Metallstaub in die Kugel, welche in der Mitte einer Glasröhre ausgeblasen war, gebracht; ich erhizte diese Kugel und ließ dabei Wasserstoffgas hindurchstreichen, um die Oxydation des Kobalts zu verhindern und das Arsenik zu verflüchtigen; lezteres verdichtete sich an den Wänden der Röhre, so daß das Kobalt völlig rein war. Bei chemischen Analysen kann man das ebenbeschriebene Reductionsverfahren benuzen, um Kobalt und Nikel schnell im metallischen Zustand zu erhalten, indem man sie überdieß von mehreren Metallen trennt, mit welchen sie in der Natur verbunden vorkommen.

Das Zink kann man leicht wieder gewinnen, wenn es in Form von Feilspänen angewandt wurde. Sind nämlich diese Feilspäne mit Kobalt oder Nikel überzogen, so wird die Reductionskraft des Zinks sehr schwach; in diesem Fall decantirt man, bringt das Zink in einen Agatmörser und reibt es, um die Oberfläche desselben zu reinigen; mittelst Schlämmens wird dann der Metallstaub entfernt; man erhält so, nachdem man das Waschwasser absezen ließ, Kobalt- oder Nikelpulver, welches nur wenig Zink mehr enthält, das durch verdünnte Essigsäure sich ausziehen läßt. Operirt man mit einem Zinkcylinder, was manchmal besser ist, so bürstet man von Zeit zu Zeit die eingetauchte Oberfläche ab, um alle abgelagerte pulverige Substanz zu entfernen. Ist dieß geschehen, so kratzt man die Oberfläche des Zinks stark ab, um alle pulverigen Kobalttheilchen, welche die Bürste nicht loszumachen vermochte, zu beseitigen. Das Zink muß, wenn der Versuch gelingen soll, möglichst rein und vorzüglich von Arsenik und Kupfer frei seyn; enthält es etwas Eisen, so hat dieß nicht viel zu sagen.

Operirt man bei 80° C. oder etwas darunter, so ist der Proceß weniger stürmisch. Das Kobalt zertheilt sich dann nicht mehr so fein; man erhält auf diese Weise kleine warzige Haufen, welche unter dem Polirstahl Metallglanz annehmen.

Es gibt ein sehr einfaches Mittel den sehr feinen Zinkstaub auf eine Metalllösung reagiren zu machen, so daß die bei der Reaction entwikelte Elektricität kräftig mitwirkt. Man braucht zu diesem Behuf nur in einem Platingefäß zu operiren, wo dann das Zink, das Platin und die Auflösung eine galvanische Kette darstellen. Das Platin, als negativer Pol, befindet sich im günstigsten Zustand, um von den Chloriden nicht angegriffen zu werden. Dieß wäre nur dann der Fall, wenn man saure Salze oder Auflösungen in Kali anwenden würde. Außerdem ist ein Verderben des Platins nicht zu

befürchten. Die einzige Schwierigkeit wäre, wenn das abgesezte Metall dem Platin anhaften würde.

Zweites Capitel.

Von der adhärirenden Ablagerung der Metalle auf anderen Metallen.

Im vorhergehenden Capitel suchte ich die Eisen-, Kobalt- und Nikelsalze bei einer dem Siedepunkt nahen Temperatur mittelst Zinks unmittelbar zu zersezen; ich will nun zeigen, wie man nicht nur diese, sondern mit Ausnahme von dreien oder vieren, alle nicht alkalischen Metalle durch Eintauchen bei geeigneter Temperatur in eine möglichst neutrale Metalllösung auf andern Metallen adhäriren machen kann. Die elektrochemische Vergoldung des Kupfers, oder diejenige durch Eintauchung wird, wie ich schon bemerkte, mittelst alkalischer oder wenigstens so reagirender Lösungen bewerkstelligt, jene bei gewöhnlicher Temperatur, diese beim Siedepunkt. Die Vergoldung anderer Metalle erfordert, so wie auch die Versilberung, Verkobaltung und Vernikelung, ebenfalls die Anwendung von Doppelcyaniden oder anderen alkalischen Lösungen. Der alkalische Charakter der bei den neuen Verfahrungsarten anzuwendenden Lösungen ist daher etwas Ausgemachtes. Ich beabsichtige hier zu zeigen, daß man, die Dike ausgenommen, welche allein durch die galvanische Säule hervorgebracht werden kann, durch bloßes Eintauchen in neutrale Lösungen bei einer Temperatur von 60—100° C., je nach den Metallen, denselben Zwek zu erreichen vermag, wenn man durch Berührung der zu überziehenden Metalle mit Zink bisweilen etwas nachhilft. Die Adhäsion wird um so stärker, je polirter die Metalle waren; denn mit matten wird nie diese Dauerhaftigkeit erzielt; ein schön polirter Gegenstand kommt mit sehr glänzendem Ansehen aus dem Bade. Die Adhäsion der abgelagerten Metalle wird bei diesem Verfahren so groß, daß mehrere nicht nur das Poliren mit Leder und Englischroth, sondern auch mit dem Polirstahl vertragen. Die Metallablagerung gleicht übrigens jener des Goldes beim Vergolden durch Eintauchung darin, daß sie äußerst dünn ist, was nicht anders seyn kann, weil die reducirende Kraft des fällenden Metalls aufhört, sobald seine Oberfläche mit dem gefällten Metall überzogen ist.

Von den metallischen Ablagerungen mit Adhärenz, welche man durch Eintauchung, ohne Beihülfe metallischen Contacts erhält.

Von der Platinablagerung, Verplatinung.

Bereitung der Flüssigkeit. — Man gießt in eine möglichst neutrale Chlorplatinauflösung concentrirte Aezkalilösung, um sie zu zersezen, wascht hierauf den Niederschlag, zuerst mit einer Mischung von Alkohol und Wasser, dann mit gewöhnlichem Weingeist aus, um den Alkaliüberschuß zu entfernen, ohne daß sich Doppelchlorid oder ein Gemisch von Doppelchlorid und platinsaurem Kali auflöst. Man hat nun das Chlorid vollkommen neutral, denn die Lösung desselben in destillirtem Wasser röthet die Farbe des durch Säure gerötheten Lakmuspapiers nicht. Diese Lösung, mit ihrem zwei- bis dreifachen Gewicht Wasser verdünnt, wird auf folgende Weise zum Verplatinen angewandt. Man erwärmt sie auf höchstens 60—70° C. und taucht dann die vollkommen gereinigten (abgebrannten) Gegenstände hinein. Diese Gegenstände werden zuerst matt, nach und nach aber wieder hell glänzend und die Verplatinung ist nun fertig. Man braucht hiezu höchstens eine Minute. Der Gegenstand wird herausgenommen und mit Sägespänen abgetroknet. Das abgesezte Platin hat ein silberweißes glänzendes Ansehen, wenn die Reinigung des Gegenstandes gehörig vorgenommen war. Bei fortdauerndem Eintauchen würde die Reaction der Lösung durch die Zwischenräume der Molecüle, obgleich langsam, fortwirken. Die ursprünglich abgesezte Platinschicht würde sich da und dort losmachen. Bei 100° C. wäre die Reaction zu stark und die Molecüle würden keinen, oder doch nur einen losen Zusammenhang bekommen. Unter 60° C. würde die Ablagerung immer minder cohärent und am Ende pulverig werden. Man muß sich wohl hüten, den Gegenstand während des Processes mit einem Stükchen Zink zu berühren, weil er sonst sogleich schwarz würde. Unumgänglich muß die Lösung vollkommen neutral seyn, denn wenn sie nur ein wenig alkalisch reagirte, würden alle beschriebenen Erscheinungen nicht eintreten. Ein schwacher Säureüberschuß hingegen scheint den Erfolg nicht merklich zu beeinträchtigen; nach dem Reinigen (Abbrennen) müssen die Gegenstände nothwendig mit Sägespänen abgetroknet werden, und zwar, wie es scheint, aus folgendem Grund. Das Kupfer, nachdem es mit Säuren abgebrannt wurde, überzieht sich troz des Abwaschens mit einer äußerst dünnen Oxydschicht; beim Abtroknen mit Sägespänen wird dieselbe durch die Reibung entfernt und die Platinlösung ist dann von der besten Einwirkung auf das Kupfer. Auch das Vorhandenseyn von Kupfer-

oxydul muß vermieden werden; man entfernt daſſelbe mittelſt Eſſigſäure.

Um die Menge des auf einem Quadratdecimeter abgelagerten Platins zu beſtimmen, ſtellte ich folgende Verſuche an.

Erſter Verſuch. — Ich nahm ein vollkommen viereckiges Meſſingblech von 45 Millimeter Seitenlänge; nach dem Verplatinen wurde es mit verdünnter Salpeterſäure in ein Schälchen gebracht, um das Meſſing aufzulöſen. Auf dieſe Weiſe wurde ein äußerſt dünnes Platinhäutchen erhalten, welches getroknet 0,0035 Gramme wog, was 0,0086 Grammen per Quadratdecimeter entſpricht.

Zweiter Verſuch. — Ein 25 Millimeter langes und 23 Millimeter breites Kupferblech, gewogen, verplatint, dann wieder gewogen, ergab einen Gewichtsunterſchied von 0,002 Gr.; da das Platin im ſtöchiometriſchen Verhältniß an die Stelle des Kupfers tritt, ſo hat man, wenn man das Gewicht des verlornen Kupfers und des abgelagerten Platins durch p und p′ ausdrükt,

$$p' - p = 2,$$
$$p' : p = 98{,}84 : 31{,}71,$$

da 98,84 und 31,71 die Atomgewichte des Platins und des Kupfers ſind. Aus dieſen beiden Gleichungen folgt

$$p' = 3.$$

Nun iſt nach d'Arcet's Verſuchen über Vergoldung mittelſt Eintauchung

	mit Queckſilber.	Mittelſt Eintauchung
Maximum der Vergoldung . .	0,0353	0,421
Minimum der Vergoldung . .	0,0274	—

Hieraus ergibt ſich, daß beim erſten Verſuch die Quantität des auf dem Quadratdecimeter abgelagerten Platins ſich zur Quantität des bei dem Minimum der Vergoldung abgelagerten Goldes verhält = 86 : 274, d. h. daß ſich um dreimal weniger Platin abgeſezt hatte, als Gold und doch bildete das Platin eine gleichförmige und zuſammenhängende Schicht, und daß im zweiten Verſuch das Verhältniß iſt = 123 : 274, ſo daß ſich nicht ganz halb ſo viel Platin als Gold abſezte. Ich muß noch bemerken, daß das Blech bei dieſem Verſuche mit Sägeſpänen abgetroknet worden war.

Man kann zwar die Dike der Ablagerung noch vermehren, allein man läuft dabei Gefahr, die Adhäſion zu vermindern. Auch mache ich noch darauf aufmerkſam, daß die Adhäſion, ſo wie die Dike der Schicht mit der Beſchaffenheit des Meſſings wechſelt. Es bleibt den Technikern vorbehalten, die Meſſingarten zu ermitteln, welche ſich zum Verplatinen am beſten eignen.

Die galvanische Verplatinung, wie sie v. Ruolz mit einer alkalischen Platinlösung bewerkstelligt, hat die erforderliche Dike noch nicht; die Schicht, welche sich zuerst absezt, ist matt und adhärirt; die folgenden Ablagerungen aber sind pulverig, weil die von ihm angewandte elektrochemische Wirkung nicht die erforderlichen Bedingungen vereinigt, damit die Platinmolecüle mit den schon abgelagerten zusammentreten. Da nun die Platinlösung ihrer Natur nach sehr verdünnt ist, so müßte man einen Strom von sehr schwacher Intensität anwenden, um das Zusammentreten der Molecüle zu bewirken, indem ich schon früher nachgewiesen habe daß, je verdünnter eine Metalllösung ist, desto weniger Intensität auch der Strom haben soll, damit die Metallmolecüle sich an der negativen Elektrode anhaftend absezen oder krystallisiren.

Sezt man das verplatinte Kupfer, so wie es aus dem Bade kommt, ohne es abzutroknen, also noch feucht von der Platinlösung, der Luft aus, so verändert es sich sehr rasch und die verplatinten Bleche überziehen sich mit den glänzendsten blauen und violetten Farben.

Ich stellte einige Versuche an, um zu ermitteln, welche Veränderung das verplatinte Kupfer in kochsalzhaltigem Wasser annimmt, da bekanntlich das Meerwasser auf das Kupfer rasch einwirkt. Nach kurzer Zeit überzog sich das verplatinte Kupfer mit einem Kupferoxydchlorid, was eine schwache Einwirkung des Salzwassers durch die Platinzwischenräume hindurch andeutet. Nach 3—4 Tagen wurden die Stüke wieder herausgenommen und zeigten noch den Platinglanz.

Das Argentan verplatint sich sehr gut und nimmt sogar einen ziemlich schönen Glanz an. Das Eisen überzieht sich nicht mit Platin, ohne eine vorläufige Zubereitung. Mit gutem Erfolg wandte ich die Verplatinung bei den auf galvanoplastischem Wege erhaltenen kupfernen Medaillen und Basreliefs an, um ihnen durch Ablagerung von Bleisuperoxydschichten auf ihrer Oberfläche alle möglichen Bronzefarben zu geben und selbst Effecte hervorzubringen, welche auf jede andere Weise sehr schwer zu erhalten wären. Diese Art zu bronziren gewährt den Vortheil vor dem gewöhnlichen Verfahren, daß sich nur eine äußerst dünne Schicht absezt, welche die Feinheit der Züge der Figuren gar nicht beeinträchtigen kann.

Endlich ist zu bemerken daß, da das verplatinte Kupfer im befeuchteten Zustande an der Luft sich mit schönen blauen Farben überzieht, welche schon in den ersten Augenbliken zum Vorschein kommen, wenn man sie der Wirkung einer Auflösung von Bleioxyd in Aezkali mittelst der galvanischen Säule aussezt, die unter dem Einfluß der galvanischen Säule erzeugten schönen Farben, wie ich dieß schon früher

bemerkte, wahrscheinlich von der Reaction eines Platinoxyduls einerseits auf das Bleioxyd, andererseits auf das Kupferoxyd herrühren.

Ueberzug von Palladium.

Was so eben über die Ablagerung des Platins auf verschiedenen Metallen gesagt wurde, gilt in allem auch vom Palladium; um nämlich Kupfer mit lezterm zu überziehen, bereitet man ein neutrales Doppelchlorid von Palladium und Kalium, welches von jedem Chlorid ein Mischungsgewicht enthält, und verfährt wie oben angegeben wurde.

Der mit Palladium überzogene Gegenstand erscheint mit dem Aussehen des Platins, vielleicht etwas weißer, mit in gewissem Grade silberähnlichem Glanze. Die Quantität des abgelagerten Palladiums ist ziemlich dieselbe wie die des Platins bei obigen Versuchen. Da dieses Metall zum Sauerstoff eine sehr geringe Verwandtschaft hat, einen sehr schönen Glanz annimmt und die Ablagerung davon sehr dünn ist, so könnte es doch manche Verwendung finden troz seines hohen Preises.

Iridiumüberzug.

Dasselbe Verfahren wie oben. Der Iridiumüberzug ist dem Platinüberzug hinsichtlich der Quantität des abgesezten Metalls, der Farbe und des Glanzes ähnlich; lezterer scheint mir aber stahlähnlicher zu seyn.

Rhodiumüberzug.

Das auf Kupfer oder Messing nach obigem Verfahren abgelagerte Rhodium verhält sich gerade so wie das Platin; die Resultate sind ganz dieselben.

Das Osmium anbelangend, konnte ich mir kein Chlorid dieses Metalls verschaffen und daher keine Ablagerung desselben auf Kupfer ausführen; der Analogie nach aber hätte es sich wahrscheinlich wie die andern Metalle verhalten.

Goldablagerung oder Vergoldung.

Bisher konnte nach dem oben beschriebenen Verfahren bei weitem kein so schönes Product hervorgebracht werden wie mit dem Platin und den dasselbe begleitenden Metallen.

Silberablagerung oder Versilberung.

Das Silber läßt sich leicht auf Kupfer und andern Metallen adhärirend ablagern, indem man das allgemeine Verfahren befolgt.

Bekanntlich ist das Chlorsilber in einer gesättigten Kochsalzauflösung löslich, jedoch nur in sehr geringer Menge, indem die an Chlor gebundene Quantität Silber nur $^{17}/_{10000}$ vom Gewicht des angewandten Kochsalzes bei der Temperatur von 10° C. beträgt. Allein das Lösungsvermögen nimmt mit der Temperatur zu und ist in der Nähe des Siedepunkts viermal so stark; man weiß auch, daß wenn man eine Eisen-, Zink- oder Kupferplatte bei gewöhnlicher Temperatur in mit Chlorsilber gesättigtes Wasser stellt, das Chlorsilber zersezt wird und das Silber sich in mehr oder weniger zarten, dem Metall nicht anhaftenden Theilchen absezt. Die Resultate, welche ich auf Kupfer und andern Metallen erhielt, ließen mich vermuthen, daß es mittelst hinlänglicher Temperatur und einer mit Chlorsilber und Kochsalz gesättigten Lösung gelingen würde, das Silber dem Kupfer adhäriren zu machen. Wirklich erhält man bei ungefähr 70° C. eine matte Versilberung, welche unter dem Polirinstrument Metallglanz annimmt. Operirt man beim Siedegrad, so nimmt die Versilberung eine ins Schwarze ziehende Farbe an; man muß sich daher nothwendig zwischen gewissen Temperaturgränzen halten, welche je nach der Art der Kupferlegirung verschieden seyn müssen, wenn man eine allen Wünschen entsprechende Versilberung erzielen will. Die Menge des abgesezten Silbers wurde auf folgende Weise bestimmt: ich nahm eine Kupferplatte von 50 Millimeter Länge und 23 Millimeter Breite, welche ich vor und nach dem Eintauchen ins Bad wog; der Mehrbetrag des Gewichts war 0,003 Gramme. Da nun das Silber im stöchiometrischen Verhältniß an die Stelle des Kupfers getreten ist, so ergibt sich nach dem oben (beim Platin) angegebenen Rechnungsverfahren, daß die durch Eintauchung bewirkte Versilberung 0,0164 Gramme per Quadratdecimeter beträgt. Das so eben beschriebene Verfahren, das Resultat der Anwendung eines allgemeinen Princips, hat entfernte Aehnlichkeit mit dem in manchen Industriezweigen angewandten, von welchem Hr. Dumas in den Annales de l'Industrie française et etrangère, t. I. p. 311, eine gute Beschreibung mittheilt, die wir beifügen: „man seze den Fall, sagt der Verfasser, man habe 1 Unze Silber in Salpetersäure aufgelöst und die Lösung mittelst Salzsäure oder Kochsalz gefällt, so wascht man das Chlorsilber aus und vermengt es noch feucht mit 4 Pfd. Kochsalz, 2 Unzen Salmiak, $^1/_2$ Pfd. Glasgalle, 2 Unzen salpetersaurem Kali, $1^1/_2$ Quint weißem Arsenik und $^1/_4$ Pfd. Eisenvitriol; ist dieses Gemenge gemacht, so werden die (messingenen) Gegenstände mit Salpetersäure abgebrannt, welche ziemlich concentrirt seyn muß; der Gegenstand darf nur einige Augenblike darin bleiben und wird, sobald er eine recht lebhafte Goldfarbe angenommen, herausgezogen und mit Wasser ab-

gewaschen. Nachdem das Stük abgebrannt ist, bringt man eine kleine Portion obigen Gemenges in siedendes Wasser, worin es sich auflöst; nun legt man den Gegenstand ein und er überzieht sich plözlich mit einer stark glänzenden Silberschicht ohne Fleken und krystallinische Unebenheiten. Das Merkwürdigste bei diesem Verfahren ist die Anwendung des Chlorsilbers; der Salmiak und die Glasgalle bezweken, das Chlorsilber in Wasser löslich zu machen, indem sie sich mit demselben verbinden. Würde das Chlorsilber nicht aufgelöst, so würde sich das Silber auf das Messing in Gestalt eines grauen, ja schwärzlichen und immer matten Pulvers absezen. Nähme man statt des Chlorsilbers ein an und für sich auflösliches Salz, z. B. salpetersaures Silber, so wäre das Resultat ein noch schlechteres."

Es scheint, nach Dumas, daß der Eisenvitriol, indem er auf das salpetersaure Kali und das Kochsalz wirkt, ein wenig Salpetersäure und Salzsäure in Freiheit sezt, die etwas Königswasser erzeugen, welches das violette Subchlorid, das durch die Wirkung des Lichts in dem Gemenge bald erzeugt würde, wieder in weißes Chlorid verwandelt. Da die arsenige Säure zu gleicher Zeit mit dem Chlorsilber reducirt wird, so sezt sich auf das Messing ein Silberarsenid ab. Würde man zu viel Arsenik zusezen, so würde das Silber die Bleifarbe annehmen.

Vergleicht man dieses Verfahren mit dem meinigen, so findet man wesentliche Verschiedenheiten; ich operire mit einer gesättigten Auflösung von Chlorsilber und Kochsalz bei einer ziemlich fixen Temperatur, während man nach dem von Dumas beschriebenen Verfahren eine kleine Menge des Doppelsalzes von Chlorsilber und Chlornatrium in siedendem Wasser aufgelöst anwendet. Nur ist bei beiden Methoden Wärme erforderlich; ferner ist meine Lösung neutral, die andere alkalisch.

Kupfer-Ablagerung.

Die adhärirende Ablagerung des Kupfers auf mehreren Metallen mittelst einer Auflösung seines Doppelchlorids hat gar keine Schwierigkeit. Uebrigens ist bekannt, daß man das Eisen, um es zu verkupfern, nur gehörig gereinigt einige Augenblike in eine concentrirte Kupfervitriollösung, oder längere Zeit in eine verdünnte Lösung zu tauchen braucht. Um den Kupferabsaz auf wenig oxydirbaren Metallen zu erhalten, muß man den in die Auflösung des Doppelchlorids bei gehöriger Temperatur getauchten Gegenstand mit einem ebenfalls in die Lösung getauchten Stük Zink berühren.

Von den abhärirenden Ablagerungen der Metalle, welche mittelst des Contacts von Zink hervorgebracht werden.

Ablagerung von Antimon.

Das Kupfer überzieht sich sehr leicht mit Antimon, wenn man die Auflösung des Doppechlorids bei einer Temperatur von 70 bis 80° C. anwendet. Das abgesezte Metall hat ein violettgraues Ansehen.

Ablagerung von Wismuth.

Das Wismuth sezt sich äußerst leicht auf Kupferplatten ab, jedoch nur beim Contact mit Zink. Die Ablagerung ist von weißer, etwas ins Gelbliche ziehender Farbe; sie ist matt und nimmt nur mittelst der Bürste und Englischroth Glanz an.

Ablagerung von Zinn oder Verzinnung.

Kupfer und Eisen verzinnen sich leicht mittelst des Doppelchlorids von Zinn und Natrium bei 70° C.; der Zinkcontact ist aber unerläßlich.

Ist die Zinnschicht einmal auf das Kupfer abgelagert, so sezt sich, wenn der Zinkcontact fortdauert, wohl noch Zinn ab, es haftet aber nicht mehr an; die später sich absezenden Molecüle können also mit den schon abgelagerten nicht mehr in Zusammenhang treten. Die so erhaltene Verzinnung ist befriedigend und in verschiedenen Fällen anwendbar.

Ablagerung von Blei oder Verbleiung.

Die Verbleiung des Eisens kann direct bewerkstelligt werden durch Eintauchen einer frisch mit Säure gereinigten Platte dieses Metalls in eine Lösung von essigsaurem Blei; um aber die Ablagerung auf Kupfer mittelst der Doppelchloridlösung zu erhalten, muß man sich des Zinkcontacts bedienen, weil das Kupfer die Bleisalze nicht zu zersezen vermag. Obwohl sich aber Blei auf dem Kupfer ablagert, welches auf die Doppelchloridlösung gar nicht wirkt, so kann man dennoch die elektronegativen Metalle, mit Beihülfe des Zinkcontacts, nicht mit Blei überziehen. Auf dieses merkwürdige Verhalten komme ich am Ende dieser Abhandlung zurük. Das abgesezte Blei hat nicht die gewöhnliche grauliche Farbe, sondern eine weißliche.

Ablagerung von Nikel und Kobalt, oder Vernikelung und Verkobaltung.

Die im Anfange dieser Abhandlung angeführten Versuche zeigen schon, daß diese beiden Metalle sich auf das Kupfer und sogar auf

das Eisen leicht absezen müssen, indem sie dem Zink bei Zersezung ihrer Salze mit Beihülfe der Wärme adhäriren. Das bloße Eintauchen von Kupfer in Kobalt- oder Nikel-Doppelchlorid genügt schon, um diese beiden Metalle zu reduciren; allein die abgesezte Metallschicht hat wenig Adhärenz. Beim Contact mit einem Stük Zink wird das abgelagerte Metall aber glänzend und sehr adhärirend; die Schicht haftet fest genug, um das Poliren sowohl mit Leder und Englischroth, als mit dem Polirstahl zu vertragen.

Der Glanz gleicht beinahe dem des Silbers. Nikel und Kobalt sind der Farbe nach schwer zu unterscheiden. Die damit überzogenen Gegenstände wirken nicht auf die Magnetnadel. Dieß kann nur zwei Ursachen haben; entweder ist das abgesezte Metall in zu dünner Schicht, um auf die Magnetnadel wirken zu können, oder es bildet mit dem Kupfer eine Legirung, worin die physischen Eigenschaften des abgelagerten Metalls modificirt sind. Ein Beweis, daß die Schicht sich in einem besondern Zustand befindet, ist, daß obwohl ihre Theilchen in Folge ihrer Einwirkung auf das Kupfer mit einander zusammenhingen, doch die bei Anwendung des bloßen Zink-Contacts sich absondernden Molecüle kein Aggregat mehr bilden können. Das Zink darf nur an einigen Punkten den Gegenstand berühren, denn wenn die Berührungsfläche groß ist, wird er schwarz, besonders in der Nähe der Berührungsfläche. Aus diesem Grunde muß die unmittelbare Berührung mit Zink vermieden werden, was dadurch geschieht, daß man es mit dem Kupfer vermittelst eines Kupferdrahts in Verbindung sezt.

Will man directen Contact anwenden, so muß die Rükseite der zu überziehenden Fläche berührt werden. Ich sagte, daß die Metallschicht nicht auf die Magnetnadel wirke; jedoch kann der abgelagerten Metallschicht eine hinlängliche Dike gegeben werden, damit diese Reaction deutlich eintritt. Ich komme darauf zurük, wann ich zeigen werde, wie weit man sich auf 60 bis 80° C. erwärmter Auflösungen von Doppelchlorid bedienen kann, um die Dike der Ablagerung zu erhöhen.

Auch ist noch zu bemerken, daß sowohl beim Nikel als beim Kobalt der Erfolg der Ablagerung verschieden ist je nach der Beschaffenheit des Messings; es gibt solches, welches den schönsten Ueberzug annimmt, während anderes durchaus widersteht, und zwar sind dieß jene Sorten, die mehr Zink enthalten. Bei dem Rothkupfer gelingt die Operation immer. Wenn sich das Kupfer nicht gleichmäßig überzieht, was von unvollkommener Reinigung desselben herrührt, müssen alle diese Theile mit einer Zinkspize oder einem zu

Draht ausgezogenen Stük Zink berührt werden; die Ablagerung wird hiedurch gleichförmig. Bei Kobalt und Nikel muß die Temperatur dem Siedegrade nahe seyn.

Eisen-Ablagerung.

Nach dem was oben von den oxydirbaren Metallen hinsichtlich ihrer Fällung mit Adhäsion gesagt wurde, ist vorauszusezen, daß das Eisen sich auf gleiche Weise verhalten, d. h. sich auf Kupfer, wahrscheinlich auch auf andere Metalle, durch die Berührung mit Zink niederschlagen müsse. Das Experiment hat dieß auch vollkommen bestätigt. Das abgelagerte Eisen hat ganz die dem Eisen eigenthümliche Farbe.

Von der Anwendung mehr oder weniger intensiver Ströme, um die Fällung verschiedener Metalle zu bewirken.

Wir haben gesehen, daß die Zersezung der Doppelchloride durch Eintauchung, bei gehöriger Temperatur, mit adhärirender Ablagerung des Metalls auf zweierlei Weise geschehen kann, entweder durch bloßes Eintauchen der zu überziehenden Metallplatte in eine Lösung von neutralem Doppelchlorid bei einer Temperatur zwischen 60 und 100° C., oder, wenn lezteres nicht hinlänglich oxydirbar ist, um die Lösung zersezen zu können, mit Beihülfe des Zink-Contacts. Es ist einleuchtend, daß wenn man die Wirkung eines aus mehreren Paaren bestehenden elektrochemischen Apparats anwenden will, um dem Metallabsaze Dike zu geben, der Erfolg in diesen beiden Fällen verschieden seyn wird. Im ersten Falle kann es geschehen, und wirklich ist dieß am häufigsten der Fall, daß das als negative Elektrode dienende Metall durch die Wirkung des Stroms nicht hinreichend elektronegativ gemacht wird, damit die Lösung auf es nicht wirkt. In diesem Falle überwindet der entstehende Gegenstrom den Strom der Säule, und man erhält ziemlich denselben Erfolg, als wenn das fällende Metall in der Lösung geblieben wäre. Dieß geschieht bei dem Kupfer mit der Lösung des Doppelchlorids von Platin und Kalium, ferner den Lösungen des Palladiums, Rhodiums, Iridiums und mehrerer anderer Metalle. Anders ist es im zweiten Fall, weil das als negative Elektrode dienende Metall von der Lösung nicht angegriffen wird und sich durch den bloßen Zink-Contact mit einer Metallschicht bedekt; es folgt daraus a fortiori daß, wenn man statt des aus diesem Contact hervorgehenden Stromes die Wirkung mehrerer Paare anwendet, die Ablagerung nothwendig diker werden muß. Man sieht dieß bei den Lösungen von Kobalt, Nikel, Antimon in Bezug auf Kupfer und andere Metalle, worauf sich die aufgelösten Metalle durch die bloße

Berührung mit Zink fest anhängen. Ich sezte eine Kupferplatte von 17,150 Grammen Gewicht, 50 Millimeter Länge und 20 Millimeter Breite mit dem negativen Pol eines galvanischen Apparats in Verbindung, welcher aus sechs Paaren bestand und durch mit Schwefelsäure schwach angesäuertes Wasser wirkte, und tauchte sie so in eine verdünnte Lösung des Doppelchlorids von Nikel und Natrium, ähnlich der obigen. Diese Kette wurde mit einem mit dem positiven Pol communicirenden Platindraht geschlossen. Nach 5 Minuten wurde die Platte aus der Lösung genommen, abgewaschen, getroknet und gewogen; sie hatte um 3 Milligramme an Gewicht zugenommen. Die Platte wirkte alsdann auf die Magnetnadel; noch 5 Minuten der Wirkung ausgesezt, hatte sie wieder um 4 Milligramme zugenommen, im Ganzen also in 10 Minuten um 7 Milligramme. Diese 7 Milligramme waren auf einer Oberfläche von 2300 Quadratmillimetern vertheilt, d. h. es waren ungefähr 3 Centigramme Nikel auf dem Quadratdecimeter. Die Kobaltsalze lieferten ähnliche Resultate.

Mit Kupfer, welches bekanntlich das Chlorsilber mit Adhäsion der Metallschicht zersezt, stellte ich einen zweiten Versuch an. Eine 50 Millimeter lange und 23 Millimeter breite Platte nahm unter dem Einfluß des galvanischen Stroms 0,004 Gramme auf, was ungefähr 0,016 Grammen per Quadratdecimeter entspricht.

Mit einer Lösung des Doppelchlorids von Zinn und Natrium wurde auf einer Kupferfläche von 2300 Quadratmillimetern eine Gewichtszunahme von 8 Milligrammen in 10 Minuten erhalten, was per Quadratdecimeter 0,0328 Gramme Zinn ausmacht.

Das Eisen überzieht sich in eben so viel Zeit nur mit 0,025 Gr. Zinn.

Schluß.

Bei dem eben beschriebenen Verfahren sind drei Hauptsachen zu betrachten: die Zusammensezung der Flüssigkeit, welche ein Alkalichlorid und ein Metallchlorid zu gleichen Aequivalenten enthält, die Temperatur der Lösung, die Adhäsion des gefällten Metalls, welche jedoch nicht mehr stattfindet, wann die Schicht schon eine gewisse Dike hat, selbst wenn man die durch Berührung der Gegenstände mit Zink entstehende galvanische Wirkung zu Hülfe nimmt. Wie kömmt es aber, daß ein Doppelsalz leichter zersezt wird und zwar mit Anhaftung des abgelagerten Metalls, als ein einfaches Metallsalz? Um diese Frage zu beantworten, muß man davon ausgehen, daß das Chlormetall, wenn es mit dem Alkalichlorid verbunden ist, schon einen Theil seiner Verwandtschaften verloren hat, woraus folgt daß,

da seine Wirkung auf das fällende Metall minder stark ist, die Molecüle des gefällten Metalls nicht mehr so stürmisch niederfallen, als hätte man es mit der einfachen Lösung zu thun. Ueberdieß erhöhen die Alkalichloride noch die Leitungsfähigkeit der Metalllösungen (für die Elektricität), was ebenfalls dazu beiträgt, die elektrochemischen Wirkungen zu verstärken.

Die Wirkung der Wärme wurde schon am Anfange dieser Abhandlung untersucht; es braucht also hier das Gesagte nur noch einmal zusammengefaßt zu werden.

Die erhöhte Wärme vermehrt die Leitungsfähigkeit und unterstüzt die Zersezung, indem sie die Körper ausdehnt und es den abgelagerten Molecülen möglich macht, in die Molecular-Zwischenräume etwas tiefer einzudringen.

Die Ursachen des Anhaftens sind unter diesen Umständen dieselben, welche die Verbindung des fällenden Metalls mit dem gefällten Metall bestimmen; die eigene Kraft der Molecüle des gefällten Metalls, sich zu aggregiren, trägt nichts dazu bei, denn Molecüle welche, wenn die Oberfläche einmal überzogen ist, neu ankommen, können sich unter einander nicht verbinden.

Ich schließe diese Abhandlung mit dem Bemerken, daß alle darin niedergelegten Thatsachen auf einem einfachen Verfahren beruhen, nämlich der Anwendung vollkommen neutraler Doppelchloride von Metall und Alkali bei einer Temperatur zwischen 60 und 100° C. Dieses Verfahren gestattet mannichfaltige Anwendungen, indem es sich beinahe auf alle Salze der nicht alkalischen Metalle erstrekt. Konnte ich auch nicht das alle diese Erscheinungen verbindende Gesez ermitteln, so gab ich doch das allgemeine Princip an, worauf es beruht.

Die Wirkung auf alle Metalle unter denselben Umständen durch die Lösungen des Titans, Chroms und Urans, so wie die Bildung von Legirungen mit und ohne Einfluß des metallischen Contacts, werde ich in einer besondern Abhandlung auseinandersezen.

LIII.

Ueber die Eigenschaft des Cyankaliums und des Cyaneisenkaliums, die Metalle aufzulösen; vom Fürsten Peter Bagration.

Aus dem Bullet. de l'Acad. imp. des scienc. de St. Petersb. 1843. Bd. II. S. 136.

Bei meinen galvanoplastischen Versuchen habe ich Gelegenheit gehabt zu bemerken, daß das metallische Gold sich in dem nach der von Liebig angegebenen Methode bereiteten Cyankalium auflöst. Ein inwendig vergoldetes Gefäß, welches eine gesättigte Auflösung dieses Salzes enthielt, war nach Verlauf von acht Tagen auf seiner ganzen Oberfläche angefressen. Diese Beobachtung veranlaßte bei mir den Glauben, daß man die Auflöslichkeit des Goldes vermehren könne, wenn man dieses Metall in dem Zustande der äußersten Zertheilung anwendete. Ich bediente mich deßwegen des Goldpulvers, welches aus einer Auflösung von Goldchlorid durch schwefelsaures Eisen niedergeschlagen ward. Dieses Pulver wurde gut gewaschen, mit einer Auflösung von Cyankalium vermengt und das Ganze der Wirkung des volta'schen Stromes unterworfen, um auf diese Weise die Gegenwart des Goldes in der Auflösung nachzuweisen. Das elektromotorische Plattenpaar stand in Verbindung mit einer Daniell'schen Batterie mittelst einer Anode von Platin. In Folge einer zu reichlichen Entwiklung von Wasserstoffgas am negativen Pole war ich genöthigt, die Oberfläche der Anode zu vermindern. Nachdem der Strom auf diese Art geschwächt worden war, begann das Gold bald sich auf der Kupferlamelle, welche die Function der Kathode versah, abzusezen, und nach Verlauf von 2—3 Stunden war diese Lamelle mit einer Goldschicht bedekt. Die filtrirte Auflösung gab dieselben Resultate. Es ist also bewiesen, daß das Gold bei dieser Operation sich chemisch hat auflösen müssen, und zwar ohne Einwirkung des galvanischen Stromes, da als Anode Platin und nicht Gold angewandt wurde.

Fernere Versuche haben mir gezeigt, daß die Wärme ganz besonders die Auflösung begünstigt. Nach einer anhaltenden Digestion besizt die Auflösung die Eigenschaft, das Gold sehr schnell, und selbst ohne Hülfe des galvanischen Stromes, auf der Oberfläche der in die noch heiße Flüssigkeit getauchten Kupfer- oder Silberplatte abzusezen. Aber es tritt in diesem Falle das Unangenehme ein, daß diese Metalle ihrerseits sehr stark von dem Cyankalium angegriffen werden.

Das gelbe Eisencyankalium besizt in dieser Hinsicht dieselben Eigenschaften wie die einfache Cyanverbindung, aber in einem un-

endlich geringeren Grade. Die Auflösung des Goldes durch dieses Salz geht nur sehr langsam von Statten, selbst wenn die Digestion sehr anhaltend gewesen ist. Aber auf der andern Seite greift dieses Doppelsalz auch das Kupfer und das Silber nur sehr wenig an, und aus diesem Grunde ist die Vergoldung, welche auf diese Art durch chemische Reduction des Goldes zuwege gebracht wird, von größerer Solidität und schönerer Farbe. Bei diesen Versuchen habe ich die von Jacobi schon gemachte Beobachtung bestätigt gefunden, nämlich daß das Eisencyanür der Vergoldung eine lebhaftere und tiefere Farbe verleiht, als man bei Anwendung des Cyankaliums erhält.

Die Goldschicht hat hinlängliche Solidität und Dike, um die Bearbeitung mit dem Polirstahl auszuhalten. Die auf diese Art vergoldeten Gegenstände sind selbst der Einwirkung des Glühwachses unterworfen worden, ohne irgend eine Veränderung erlitten zu haben. Aber noch merkwürdiger ist es, daß die Operation nicht bei einer ersten, sehr dünnen Goldschicht stehen bleibt, wie dieß der Fall ist bei der ältern Methode von Elkington. Ein Gegenstand von polirtem Silber, welcher in der Wärme mittelst einer Auflösung des metallischen Goldes in Cyaneisenkalium vergoldet worden ist, bedekt sich mit einem sehr schönen matten Ueberzuge, wenn er 12 — 15 Stunden in der erkalteten Auflösung liegen bleibt. Aus Mangel einer hinlänglich empfindlichen Waage habe ich noch nicht die Zunahme an Gewicht nachweisen können; aber es ist bekannt, daß dieser matte Anlauf nur sich bilden kann, wenn die Goldschicht einige Dike erlangt hat. Es ist überflüssig hinzuzufügen, daß die zu vergoldenden Gegenstände vorher wohl gereinigt seyn müssen, und daß die Operation unter dem Einflusse des galvanischen Stromes schneller von Statten geht. In diesem Fall ist es wahrscheinlich, daß das Goldpulver, selbst wenn es nicht mit der Anode in Berührung steht, sich in größerer Quantität auflöst, in Folge eines secundären Stromes, so wie Jacobi es erklärt hat in einem Nachtrag zu seiner Abhandlung: „Sur la méthode de determiner les constantes de la pile voltaique.“

Obgleich nach den Lehrbüchern der Chemie die Eisenoxydulsalze das Gold aus seiner Auflösung im metallischen Zustande niederschlagen und das Präcipitat keine Art von Oxydation enthält, so habe ich doch nichtsdestoweniger die Wirkung des Kaliumcyanürs auf eine metallische Goldplatte untersuchen wollen. In Folge dessen habe ich eine Platte reinen Goldes, von ungefähr 1 Quadratzoll Oberfläche, in ein Glas, welches zur Hälfte mit einer Auflösung dieses Salzes angefüllt war, hineingehängt. Nach Verlauf von ungefähr 3 Tagen war der Theil, welcher in die Flüssigkeit hineintauchte, fast gänzlich

aufgelöst. Die stärkste Einwirkung hatte am obern Theile stattgehabt, wo die Flüssigkeit und die Platte in Berührung standen mit der atmosphärischen Luft. Ich darf nicht unterlassen zu bemerken, daß das Glas auf einem Wärmeapparat stand, um die Auflösung beständig bei einer Temperatur von 30°—40° R. zu erhalten.

Bei allen diesen Versuchen habe ich mich solcher Säuren und Salze bedient, wie man sie im Handel antrifft; jedoch glaube ich, daß die Auflöslichkeit des Goldes in diesen Substanzen ein Phänomen ist, welches sich nach den wenigen bisher über die Goldsalze angestellten Untersuchungen nicht leicht erklären läßt. Wenn es erlaubt wäre eine Hypothese hier aufzustellen, so könnte man zu der Annahme sich veranlaßt fühlen, daß das Gold sich in diesen Auflösungen in dem Zustand eines Cyanats oder Ammoniats vorfände, da die zahlreichen Umwandlungen, welche die Cyanüre erleiden, in Berührung mit der Luft vor sich gehen.

Das Silber und das Kupfer in Form von sehr dünnen Plättchen oder Drähten lösen sich gleichfalls in diesen Salzen auf und können auf dieselbe Weise reducirt werden.

Die Chemiker führen nur eine einzige Substanz an, welche im Stande ist das Gold aufzulösen; es ist die Salpeter-Salzsäure, oder das Königswasser. Nach der Angabe von Mitscherlich löst sich das Gold auch noch in der Selensäure auf. Meine Versuche lassen mich vermuthen, daß die Cyanwasserstoffsäure im Entstehungsmomente auch diese Eigenschaft besize; aber gewiß ist es, daß in Zukunft die Kaliumcyanüre unter die Zahl der Auflösungsmittel des Goldes gerechnet werden müssen, und daß man sich hüten muß, bei Operationen, welche die Anwendung dieser Salze erfordern, goldene oder silberne Gefäße zu gebrauchen.

LIV.

Verfahren vollkommen reines Osmium und Iridium zu bereiten; von E. Fremy.

Aus den Comptes rendus, 22. Jan. 1844.

Nach den bisher angewandten Methoden ist das Iridium noch nicht in ganz reinem Zustande dargestellt worden, denn beim Erhizen an der Luft entwikelte es stets Dämpfe von Osmiumsäure. Auf folgende Weise erhalte ich osmiumfreies Iridium: ich vermenge 100 Gramme des Platinerz-Rükstandes mit 300 Grammen Salpeter, bringe das Gemenge in einen großen Tiegel und erhalte es eine Stunde lang in einem Windofen in Rothglühhize, worauf ich die

Masse auf eine Metallplatte ausgieße; dieß muß an freier Luft geschehen und es ist sogar nöthig dabei das Gesicht zu verhüllen, weil die Dämpfe der Osmiumsäure ohne diese Vorsichtsmaaßregel die Haut stark angreifen würden. Während der Calcination mit Salpeter geht etwas Osmiumsäure verloren; der Antheil hievon, welcher sich verdichten ließe, würde jedoch die Inconvenienzen des Calcinirens in einer Porzellanretorte nicht compensiren. Die decantirte Masse, welche osmiumsaures und iridiumsaures Kali enthält, wird in einer Retorte mit Salpetersäure behandelt, wobei die Osmiumsäure entweicht, welche man in einer concentrirten Auflösung von Aezkali verdichtet. Der Rükstand wird mit Wasser behandelt, um den Salpeter auszuziehen, und dann mit Salzsäure, welche das Iridiumoxyd auflöst. Man erhält also nach dieser Methode das Osmium als osmiumsaures Kali und das Iridium als auflösliches Chlorid.

Ich fand, daß sich das osmiumsaure Kali durch Verlust von Sauerstoff leicht in ein rothes Salz umändert, welches in schönen Oktaedern krystallisirt; die Säure dieses Salzes, welches ich osmigsaures Kali nenne, enthält weniger Sauerstoff als die Osmiumsäure, denn wenn man es mittelst schwacher Säuren zersezt, erhält man Osmiumsäure und schwarzes Osmiumoxyd. Ich bereite das osmigsaure Kali, indem ich in eine Lösung von osmiumsaurem Kali eine kleine Menge Alkohol gieße. Hiebei erhizt sich die Flüssigkeit, nimmt eine schöne rothe Farbe an und sezt osmigsaures Kali als krystallinisches Pulver ab; in diesem Falle wird das Osmium oft gänzlich aus seiner Auflösung niedergeschlagen. Dieses Salz kann mit Alkohol, welcher es nicht auflöst, ausgewaschen werden und läßt sich dann, ohne eine Veränderung zu erleiden, beliebig lange aufbewahren. Es dient zur Bereitung aller Osmiumverbindungen.

Behandelt man es mit einer kalten Auflösung von Salmiak, so löst es sich zuerst auf und wird dann zersezt, indem sich ein neues gelbes Salz bildet, welches in kaltem Wasser kaum löslich ist. Dieses so einfach darstellbare Salz liefert, in einem Strom von Wasserstoffgas geglüht, vollkommen reines Osmium.

Behandelt man osmiumsaures Kali mit Salzsäure, so wird die Osmiumsäure frei und es entsteht Chlorosmium, welches mit Salmiak einen rothen, in Wasser nur sehr wenig löslichen Niederschlag bildet. Lezteres Salz läßt sich zur Bereitung von reinem Osmium anwenden.

Um Iridium zu bereiten, behandle ich das Chloriridium, dessen Darstellung oben angegeben wurde, mit Salmiak; es bildet sich ein

rothbrauner Niederschlag, welcher eine Verbindung von Iridium- und Osmiumchlorid mit Salmiak ist.

Ich habe glüklicherweise ein sehr einfaches Verfahren gefunden, diese zwei Doppelsalze zu trennen. Schweflige Säure macht das Doppelsalz des Iridiums, indem sie ihm Chlor entzieht, in Wasser leicht löslich, während das Osmiumdoppelsalz keine Reduction erfährt. Ich leite daher einen Strom schwefliger Säure in das Wasser, worin die Doppelsalze suspendirt sind; das Iridium löst sich auf, das Osmium wird als rothes Salz niedergeschlagen. So lassen sich diese beiden Metalle ganz leicht von einander trennen.

Das lösliche Iridiumsalz krystallisirt in Salmiaklösungen in großen braunen Prismen und ist daher leicht zu reinigen. Glüht man es in einem Strom von Wasserstoffgas, so liefert es reines Iridium, welches die Krystallgestalt des Doppelsalzes beibehält. Durch Behandlung mit Chlor kann das lösliche Iridiumsalz wieder in das schwarze unlösliche Salz verwandelt werden.

LV.

Ueber Verbesserung flacher Bedachungen; von Hrn. Emmich, Bauinspector in Frankfurt a. d. O.

Aus den Verhandlungen des Vereins für Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1845, 5te Lieferung, S. 184.

Der Aufsaz des Bauinspectors Hrn. Dieme (polyt. Journal Bd. LXXXVIII S. 388) über Verbesserung flacher Bedachungen veranlaßt mich um so mehr, meine neuesten Erfahrungen darüber mitzutheilen, als sie im allgemeinen auf dasselbe Verfahren sich gründen. — Nach meinen Beobachtungen kann ich mit den Ansichten des Hrn. Dieme nur völlig übereinstimmen, daß die Dorn'sche Bedachung, so höchst wünschenswerth ihre Anwendbarkeit bleibt, ohne Zwischenmittel sich als unhaltbar bewährt, und im günstigsten Falle wenigstens fortwährend nachgebessert werden muß.

Die dort vorgeschlagene Anwendung der nach der Sachs'schen Methode gefertigten Harzplatten zwischen zwei Dorn'schen Lagen ist bereits vor drei Jahren, auf besondere Anordnung der königlichen Regierung, auf dem neuen Control- und Wachthause am Karthausthore hierselbst in der Art angewendet worden, daß die noch brauchbare Deklage der alten, nicht mehr haltbaren, Dorn'schen Bedachung ausgebessert und zur untern Lage beibehalten worden ist. Sie hat sich bis jezt vollständig bewährt, ohne wiederholte Nachbesserungen nöthig zu machen, weßhalb ich dieselbe aus Ueberzeugung empfehlen zu

können glaube, jedoch dabei bemerken muß, daß nur eine einfache Lage Sachs'scher Platten in Anwendung gebracht und mit Kostenersparung dadurch dasselbe Resultat erreicht worden ist, während von Hrn. Dieme drei dergleichen Lagen über einander als erforderlich angegeben worden sind.

Da nach genauer Ausmittelung der Quadratfuß Dorn'scher Bedachung in doppelter Lage nebst Lattenschalung hieselbst 2½ Sgr. und die einfache Harzplattenlage noch 1½ Sgr. gekostet hat, so kommt der Quadratfuß Bedachung in dieser Art auf 4 Sgr. zu stehen, wovon fast 1 Sgr. auf die Schalung zu rechnen ist.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht unterlassen, zugleich auf ein neues Material hinzuweisen, auf dessen Nuzbarkeit zu flacher Bedachung ein Hutmacher zu Fürstenwalde gekommen ist, welches wohl eine nähere Beachtung verdient. Dasselbe besteht nämlich aus groben, mit Leim getränkten, Filzplatten von 4 Fuß Länge und 2 Fuß Breite, die einfach überdekt, auf Bretterschalung mit eisernen Nägeln befestigt, mit Holztheer überstrichen und mit Kolophonium und Kalkstaub bestreut werden. Ein Versuch im Kleinen hat sich seit einigen Monaten bis jezt bewährt, und demnach stellen sich die Kosten ohne Schalung gleichfalls auf 3 Sgr. für den Quadratfuß; auch soll sich ergeben haben, daß dieses Bedachungsmaterial nicht in Brand geräth, sondern, wenn Feuer darauf gebracht wird, ohne Gefahr nur langsam verglimmt.

LVI.

Verbesserte Construction und Befestigungsmethode der Handschuhknöpfe, worauf sich William Mills, Handschuhfabrikant zu London, am 16. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 94.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 42 stellt einen der Knöpfe im Grundriß und Durchschnitt,

Fig. 43 den zur Befestigung desselben an den Handschuh dienlichen Theil dar.

Fig. 44 zeigt beide Theile zusammengesezt, wie sie ein Stük des Handschuhes nebst einem Verstärkungsstük b zwischen sich fassen.

Fig. 45 zeigt die Theile im Durchschnitte, wie sie eben über der Form d mit Hülfe des durch eine Schraubenpresse in Thätigkeit gesezten Stempels c zusammengepreßt werden.

Fig. 46 stellt die Seitenansicht,

Fig. 47 den Grundriß, und

Fig. 48 den senkrechten Durchschnitt einer Schraubenpresse mit der Form oder Matrize d und dem Stempel c dar.

Die Knöpfe und die zu ihrer Befestigung dienenden Theile Fig. 42 und 43 werden mittelst geeigneter Stempelformen aus Messing verfertigt.

LVII.

Königlich französische Verordnung in Betreff der Dampfmaschinen und Dampfkessel (mit Ausnahme jener auf Schiffen).

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Febr. 1844.

Ludwig Philipp ꝛc. Auf Vernehmen unseres Ministers und Staatssecretärs im Departement der Staatsbauten und mit Bezug auf die Verordnungen vom 29. Oktbr. 1823, 7. Mai 1828, 23. Sept. 1829 und 25. März 1833 in Betreff der Dampfmaschinen und Dampfkessel; dann der Verordnung vom 22. Julius 1839 bezüglich der Locomotiven für Eisenbahnen; endlich auf die Berichte der unserm Minister der Staatsbauten beigegebenen Central-Commission für Dampfmaschinen verordnen wir:

Artikel 1. Die Dampfmaschinen und geschlossenen Kessel, in welchen der Dampf erzeugt wird, sind den in folgender Ordonnanz gegebenen Vorschriften und Sicherheits-Vorkehrungen unterworfen.

Für die Dampfmaschinen und -Kessel auf Schiffen wird eine besondere Verordnung nachfolgen.

Titel I. Bestimmungen hinsichtlich der Fabrication der Dampfmaschinen oder Dampfkessel und des Handels mit denselben.

Artikel 2. Keine Dampfmaschine und kein Kessel darf von einem Fabrikanten abgeliefert werden, ohne daß die unten vorgeschriebenen Proben damit angestellt wurden. Diese Proben werden auf die Anmeldung der Fabrikanten und auf den Befehl der Präfecten von den Bergwerks-Ingenieurs, oder in Ermangelung solcher von den Brüken- und Straßenbau-Ingenieurs in der Fabrik angestellt.

Artikel 3. Die aus dem Auslande kommenden Dampfmaschinen oder Dampfkessel müssen mit denselben Sicherheits-Vorrichtungen versehen seyn, wie solche französischen Ursprungs, und dieselben Proben bestehen. Diese Proben werden an dem von dem Empfänger derselben bezeichneten Orte angestellt.

Titel II. Bestimmungen hinsichtlich der Aufstellung stationärer Dampfmaschinen und -Kessel an andern Orten als in Bergwerken.

Erste Abtheilung. — Von der Bewilligung.

Artikel 4. Die Dampfmaschinen und -Kessel, sowohl mit Hochdruk als Niederdruk, welche zu irgend einem andern stationären Dienste als in Berg-

werken bestimmt sind, können, in Uebereinstimmung mit der Verordnung vom 15. Okt. 1810 (die ungesunden und belästigenden Etablissements zweiter Classe betreffend), nur kraft der vom Präfect des Departements ertheilten Bewilligung aufgestellt werden.

5. Das Ansuchen um diese Bewilligung wird an den Präfecten gerichtet und hat zu enthalten:

a) das Maximum des Dampfdruks (in Atmosphären und Zehntels-Atmosphären ausgedrükt), unter welchem die Dampfmaschinen oder -Kessel wirken sollen;

b) die Kraft dieser Maschinen, in Pferden ausgedrükt (das Dampfpferd ist die Kraft, welche ein Gewicht von 75 Kilogrammen in 1 Secunde Zeit 1 Meter hoch heben kann);

c) die Form der Dampfkessel, ihren Inhalt (Capacität) und den ihrer Siederöhren, in Kubikmetern ausgedrükt;

d) den Ort und die Stelle, wo sie aufgestellt werden sollen, so wie die Entfernung derselben von dritten Personen gehörigen Gebäuden und von der öffentlichen Straße;

e) die Art des anzuwendenden Brennmaterials;

f) den Industriezweig, zu welchem die Dampfmaschinen oder -Kessel dienen sollen.

Dem Gesuche ist ein Plan der Localitäten und eine geometrische Zeichnung des Dampfkessels beizulegen.

6. Der Präfect schikt das Bewilligungsgesuch mit den Planen sogleich dem Unterpräfecten des Arrondissements zu, welcher es dem Maire der Gemeinde zustellen läßt.

7. Der Maire schreitet sogleich zur Kenntnißnahme von den möglichen Belästigungen (de commodo et incommodo). Diese Untersuchung muß in 10 Tagen beendigt seyn.

8. Fünf Tage nach deren Beendigung überschikt der Maire das Untersuchungs-Protokoll mit seinem Gutachten dem Unterpräfecten, welcher nach einem gleichen Termine dieß alles, ebenfalls von seinem Gutachten begleitet, dem Präfecten zusendet.

9. Nach Verlauf von 14 Tagen verfügt der Präfect, nachdem er das Gutachten des Bergwerks-Ingenieurs, oder in Ermangelung eines solchen, des Brüken- und Straßenbau-Ingenieurs erholt, über das Bewilligungsgesuch.

Der Ingenieur hat in seinem Gutachten, wenn Veranlassung vorhanden, die Constructionsfehler anzugeben, welche Gefahren herbeiführen könnten und von schlechter Qualität des Materials, von der Form des Dampfkessels, oder von der Art, wie seine Theile zusammengefügt sind, herrühren; auch soll er sagen, wie ihnen abgeholfen werden könnte, wenn dieß anders möglich ist.

10. Der Beschluß, durch welchen der Präfect die Errichtung einer Dampfmaschine oder eines Dampfkessels bewilligt, hat zu enthalten:

a) den Namen des Eigenthümers;

b) das Maximum des Dampfdruks, in Atmosphären ausgedrükt, unter welchem die Maschine oder der Kessel wirken soll und die auf die Maschine und den Kessel gestempelten Zahlen, wie sie unten, Art. 19, vorgeschrieben sind;

c) die Kraft der Maschine, in Pferden ausgedrükt;

d) die Form und den Inhalt des Dampfkessels;

e) den Durchmesser und die Belastung der Sicherheitsventile;

f) die Art des anzuwendenden Brennmaterials;

g) den Industriezweig, zu welchem die Maschine oder der Dampfkessel bestimmt ist.

11. Dem Gesuchsteller steht gegen den die Errichtung einer Dampfmaschine oder eines Dampfkessels verweigernden Beschluß des Präfecten der Recurs an den Staatsrath offen.

Sollten Widersacher gegen die Bewilligung vorhanden seyn, so können diese sich beim Präfecturrath gegen den Beschluß des Präfecten, welcher die Bewilligung ertheilte, verwahren, sich den Recurs an den Staatsrath vorbehaltend.

Die Beschlüsse des Präfecten hinsichtlich des Sicherheits-Zustandes, in welchem die Dampfmaschinen oder -Kessel sich befinden müssen, anbelangend, kann kein anderer Recurs als an unsern Minister der Staatsbauten stattfinden.

12. Die Dampfmaschinen und Dampfkessel dürfen nicht früher in Anwendung kommen, als bis den in dem Bewilligungsdecret auferlegten Bedingungen Genüge geleistet worden ist.

13. Das Decret des Präfecten wird einen Monat lang an der Mairie der Gemeinde, in welcher sich das Etablissement befindet, das die Bewilligung erhielt, angeheftet; ferner wird eine Abschrift desselben im Archiv der Gemeinde niedergelegt; außerdem muß es jeder dabei betheiligten Partei, die es verlangen sollte, mitgetheilt werden.

Zweite Abtheilung. — Proben mit den Dampfkesseln und andern Dampf enthaltenden Maschinentheilen.

Artikel 14. Die Dampfkessel, Siederöhren und Dampfreservoirs, die gußeisernen Cylinder der Dampfmaschinen und die gußeisernen Hüllen dieser Cylinder dürfen in keinem Etablissement in Gebrauch genommen werden, ehe sie, nach der Vorschrift in Titel I gegenwärtiger Verordnung, der Probe mittelst einer Drukpumpe unterworfen wurden.

15. Der Probedruk muß ein Multiplum seyn des effectiven Druks oder der größten Spannung, welche der Dampf in den Dampfkesseln und den andern Dampf enthaltenden Maschinentheilen erhalten kann, abzüglich des äußern Druks der Atmosphäre.

Die Proben werden auf die Art angestellt, daß man die Ventile der Dampfkessel mit dem effectiven Druke proportionalen Gewichten belastet, welche nach der in Artikel 24 angegebenen Regel bestimmt werden.

Die andern Maschinentheile anbelangend, wird die Probebelastung auf dem Ventil der Drukpumpe angebracht.

16. Bei Dampfkesseln, Siederöhren und Reservoirs von Eisenblech oder gewalztem Kupfer muß der Probedruk das Dreifache vom effectiven Druk betragen; bei gußeisernen Dampfkesseln und Siederöhren das Fünffache.

17. Die gußeisernen Cylinder der Dampfmaschinen und die gußeisernen Hüllen dieser Cylinder werden durch dreimal so starken Druk als der effective ist, probirt.

18. Die Dike der Wände cylindrischer Dampfkessel von Eisenblech oder gewalztem Kupfer richtet sich nach der dieser Verordnung beigegebenen Tabelle Nr. 1.

Die Dike jener Kessel, welche ihrer Größe und ihrem Dampfdruk nach in der Tabelle nicht mehr enthalten sind, wird nach der unter erwähnter Tabelle

angegebenen Regel bestimmt; 0,015 Meter (oder 15 Millimeter) darf jedoch diese Dike nie überschreiten.

Die Diken des Eisenblechs müssen verstärkt werden bei Kesseln, welche zum Theil oder ganz aus flachen Stüken oder cylindrischen und andern Leitungen bestehen, durch die sich Wasser und Dampf ziehen und die also entweder als Herde oder zur Circulation der Flamme dienen. Außerdem sollen solche Kessel und Röhrenleitungen noch nach Umständen durch hinreichende Beschläge verstärkt werden.

19. Wenn nun constatirt ist, daß die Wände der Dampfkessel von Eisenblech oder gewalztem Kupfer die gehörige Dike haben, und nachdem die Dampfkessel, Siederöhren, Dampfreservoirs, die gußeisernen Cylinder und gußeisernen Hüllen derselben probirt sind, werden Stempel darauf geschlagen, welche den Grad der innern Spannung, die der Dampf nicht überschreiten darf, in Atmosphären angeben. Diese Stempel müssen so angebracht werden, daß sie nach dem Einsezen der Dampfkessel und Cylinder immer sichtbar bleiben.

20. Die Dampfkessel mit geraden Seiten sind der Probe enthoben, unter der Bedingung jedoch, daß die Elasticität oder die Spannung des Dampfes im Innern dieser Kessel anderthalb Atmosphären niemals überschreite.

21. Die Probe wird in der Fabrik, wo die Dampfmaschinen oder Kessel angewandt werden sollen, wiederholt: 1) wenn der Eigenthümer des Etablissements dieß verlangt; 2) wenn während des Transports oder seit dem Aufstellen der Maschinerie an ihrem Plaz erhebliche Beschädigungen statt fanden; 3) wenn, seitdem die Probe in der Fabrik angestellt wurde, Veränderungen oder Ausbesserungen irgend einer Art daran vorgenommen wurden.

Dritte Abtheilung. — Sicherheits-Vorrichtungen, womit die Dampfkessel versehen werden müssen.

§. 1. Von den Sicherheitsventilen.

Artikel 22. An dem obern Theil jedes Dampfkessels werden zwei Sicherheitsventile angebracht, gegen jedes Ende des Dampfkessels zu eines.

Der Durchmesser der Oeffnungen dieser Ventile richtet sich nach der Heizfläche des Dampfkessels und der Spannung des Dampfes im Innern desselben, in Uebereinstimmung mit der dieser Verordnung beigefügten Tabelle Nr. 2.

23. Jedes Ventil wird mit einem einzigen Gewichte belastet, welches entweder direct oder vermittelst eines Hebels wirkt.

Auf jedes Gewicht wird ein Stempel geschlagen. Auch wo man sich der Hebel bedient, müssen dieselben gestempelt seyn. Der Betrag der Gewichte und die Länge der Hebel werden durch das im Art. 10 erwähnte Bewilligungs-Decret bestimmt.

24. Das Maximum der Belastung jedes Sicherheitsventils wird bestimmt, indem man 1,033 Kilogr. mit der den effectiven Druk bezeichnenden Anzahl Atmosphären und der die Oeffnung des Ventils bezeichnenden Anzahl von Quadrat-Centimetern multiplicirt.

Die Breite der ringförmigen Randfläche des Ventildekels darf nicht über den dreißigsten Theil der dem Dampfdruk unmittelbar ausgesezten kreisförmigen Oberfläche und in keinem Fall darf diese Breite über 0,002 Meter (2 Millimeter) betragen.

§. 2. Von den Manometern.

Artikel 25. Jeder Dampfkessel muß mit einem in Atmosphären und

Zehntels-Atmosphären graduirten Manometer versehen seyn, um die Dampfspannung im Kessel jeden Augenblik erfahren zu können.

Die den Dampf in das Manometer führende Röhre wird unmittelbar auf dem Kessel und nicht auf dem Abführrohr des Dampfes oder sonst einer Röhre, worin der Dampf fortzieht, angebracht.

Das Manometer erhält seine Stelle dem Heizer gegenüber.

26. Des Manometers mit freiem Luftzutritt, d. h. des oben offenen Manometers bedient man sich, wenn der effective Druk des Dampfs nicht über vier Atmosphären beträgt.

Bei den im Artikel 43 erwähnten Dampfkesseln bedient man sich stets des offenen Manometers, wie auch der Dampfdruk seyn mag.

27. Man zieht auf der Scala jedes Manometers eine auffallende Linie, welche jener Zahl dieser Scala entspricht, über welche das Queksilber nicht steigen soll.

§. 3. Von der Speisung der Dampfkessel und ihren Wasserstandszeigern.

Artikel 28. Jeder Dampfkessel muß mit einer gut construirten und wohl unterhaltenen Speisepumpe oder sonst einer sicher wirkenden Speisevorrichtung versehen seyn.

29. Das Niveau, welches das Wasser in der Regel in jedem Dampfkessel haben soll, wird außerhalb auf dem Körper des Kessels oder auf der Außenseite des Ofens durch eine recht augenfällig gezogene Linie angezeigt.

Diese Linie muß sich wenigstens 1 Decimeter über dem höchsten Theil der Feuercanäle, der Röhren und Leitungen für die Flamme und den Rauch in dem Ofen befinden.

30. Jeder Dampfkessel ist mit einem Schwimmer zu versehen, welcher das Oeffnen eines Auswegs für den Dampf und zwar mit Geräusch veranlaßt, sobald das Niveau des Wassers im Kessel 5 Centimeter unter die im Art. 29 erwähnte Linie gesunken ist.

31. Außerdem ist der Dampfkessel noch mit einer der drei folgenden Vorrichtungen zu versehen: 1) mit einem gewöhnlichen Schwimmer von hinlänglicher Beweglichkeit; 2) mit einer gläsernen Indicator-Röhre; 3) mit in verschiedenen Höhen angebrachten Probir-Hähnen. Diese Vorrichtungen müssen so angebracht seyn, daß der Heizer sie vor Augen hat.

§. 4. Von den mit einander verbundenen Dampfkesseln.

Artikel 32. Sollen mehrere Dampfkessel gemeinschaftlich wirken, so muß ihnen eine solche Einrichtung gegeben werden, daß man sie nöthigenfalls von einander unabhängig machen kann.

Es muß daher jeder Dampfkessel besonders gespeist und mit allen in gegenwärtiger Verordnung vorgeschriebenen Sicherheits-Vorrichtungen versehen werden.

Vierte Abtheilung. — Von der Wahl des Plazes für die Dampfkessel.

Artikel 33. Die Bedingungen, welche bei der Wahl des Plazes für die Dampfkessel zu erfüllen sind, hängen von ihrem Rauminhalt (mit Inbegriff der Siederöhren) und von der Spannung des Dampfes ab.

Zu diesem Behufe theilen wir die Dampfkessel in vier Classen.

Man drükt den Inhalt des Kessels, inclusive der Siederöhren, in

Kubikmetern und die Dampfspannung in Atmosphären aus und multiplicirt beide Zahlen mit einander.

Die Dampfkessel gehören in die erste Classe, wenn das Product über 15 beträgt;

in die zweite Classe, wenn das Product über 7 und nicht über 15 beträgt;

in die dritte Classe, wenn es über 3 und nicht über 7 beträgt;

in die vierte Classe, wenn es nicht über 3 beträgt.

Wenn mehrere Kessel an einer Stelle vereint wirken sollen und unter ihnen eine directe oder indirecte Communication stattfindet, so nimmt man, um ebenbesagtes Product zu erhalten, die Summe der Inhalte aller Dampfkessel, jene ihrer Siederöhren mit inbegriffen.

34. Die Dampfkessel erster Classe müssen außerhalb jedes Wohnhauses und jeder Werkstätte angebracht werden.

35. Doch kann der Präfect, um die Anwendung sonst verloren gehender Wärme zum Erhizen der Dampfkessel möglich zu machen, das Aufstellen von Kesseln erster Classe im Innern einer Werkstätte gestatten, wenn sie nicht einen Theil eines Wohnhauses bildet, von welcher Bewilligung sodann unser Minister der Staatsbauten in Kenntniß zu sezen ist.

36. So oft zwischen einem Dampfkessel erster Classe und den Wohnhäusern oder der öffentlichen Straße ein Abstand von weniger als 10 Meter ist, muß eine Schuzmauer von 1 Meter Dike von gutem, massivem Mauerwerke aufgeführt werden. Die übrigen Dimensionen dieser Mauer werden nach Art. 41 bemessen.

Diese Schuzmauer muß in allen Fällen von dem Mauerwerk der Oefen getrennt, und zwar ein wenigstens 0,50 Meter breiter freier Raum als Abstand dazwischen seyn; auch von der Scheidemauer der Nachbarhäuser muß sie auf diese Weise getrennt seyn.

Ist aber der Dampfkessel in den Boden eingelassen und so angebracht, daß sein oberer Theil wenigstens 1 Meter tief im Boden stekt, so ist die Schuzmauer nur dann erforderlich, wenn in einem Abstand unter 5 Metern bewohnte Häuser oder eine öffentliche Straße ist.

37. Wenn ein Dampfkessel erster Classe in einem geschlossenen Local ist, so soll dieses nicht gewölbt, muß aber mit einem leichten Dach bedekt seyn, welches mit den Dächern der Werkstätten oder anderer anstoßenden Häuser in keiner Verbindung steht und auf einem besondern Dachstuhle ruht.

38. Die Dampfkessel zweiter Classe können im Innern einer Werkstätte angebracht werden, sofern dieselbe nicht einen Theil eines Wohnhauses oder einer Fabrik von mehreren Stokwerken bildet.

39. Befinden sich die Dampfkessel dieser Classe in einem geringern Abstand als 5 Meter von den Wohnhäusern oder der öffentlichen Straße, so wird auf deren Seite eine Schuzmauer, wie im Art. 36 erwähnt, aufgeführt.

40. Dritten Personen angehörenden unbebauten angränzenden Grund und Boden betreffend, kann, nachdem vom Präfecten zum Aufstellen von Dampfkesseln erster oder zweiter Classe die Bewilligung ertheilt wurde, wenn die Eigenthümer dieses Bodens in den in den Artikeln 36 und 39 bestimmten Entfernungen bauen lassen, oder wenn dieser Grund zur öffentlichen Straße bestimmt wird, dem Besizer des Dampfkessels auf Ansuchen der Besizer des Bodens durch Beschluß des Präfecten die Aufführung solcher Schuzmauern, wie sie oben vorgeschrieben wurde, auferlegt werden, vorbehaltlich des Recurses an unsern Minister der Staatsbauten.

41. Die von dem Präfecten ertheilte Bewilligung für Dampfkessel erster und zweiter Classe wird die dem Kessel einzuräumende Stelle und die Entfernung, in welcher derselbe zu den Wohnungen dritter Personen und zur öffentlichen Straße gesezt werden muß, enthalten, so wie sie auch, wo Veranlassung vorhanden, die Richtung der Achse des Kessels bestimmt.

Ferner bestimmt diese Bewilligung die Richtung und das Längen- und Höhenmaaß der 1 Meter diken Schuzmauer, wenn eine solche gemäß obiger Artikel aufgeführt werden muß.

Bei der Festsezung dieser Dimensionen kommen der Inhalt des Dampfkessels, der Spannungsgrad des Dampfes und alle übrigen Umstände in Betracht, welche die Aufstellung des Dampfkessels mehr oder weniger gefährlich oder beläftigend machen könnten.

42. Die Dampfkessel der dritten Classe können ebenfalls im Innern einer Werkstätte, welche nicht einen Theil eines Wohnhauses bildet, angebracht werden; bei diesen ist aber keine Schuzmauer erforderlich.

43. Die Dampfkessel der vierten Classe können in jedweder Werkstätte angebracht werden, selbst wenn diese Werkstätte einen Theil eines Wohnhauses bildet.

In diesem Falle werden die Dampfkessel mit einem offenen Manometer versehen, wie dieß Art. 26 besagt.

44. Die Oefen für die Dampfkessel der dritten und vierten Classe müssen von Wohnhäusern dritter Personen durch einen leeren Zwischenraum von wenigstens 0,50 Meter ganz abgesondert seyn.

45. Wenn die im Innern einer Werkstätte oder eines Wohnhauses errichteten Dampfkessel über der obern Wölbung und an den Seiten behufs der Verhinderung des Wärmeverlusts mit einer Hülle umgeben werden, so muß dieselbe von einem leichten Material verfertigt werden; von Ziegelsteinen darf sie nicht über 1 Decimeter dik seyn.

Titel III. Bestimmungen hinsichtlich des Aufstellens von Dampfmaschinen im Innern der Bergwerke.

Artikel 46. Die stationären Dampfmaschinen im Innern der Bergwerke werden mit den in gegenwärtiger Verordnung vorgeschriebenen Sicherheitsvorrichtungen versehen und haben dieselben Proben zu bestehen; sie dürfen nur in Folge der auf das Gutachten der Bergwerks-Ingenieurs vom Präfecten ertheilten Bewilligungen errichtet werden.

Diese Bewilligungen haben das Nähere über die Aufstellung ꝛc. der Maschinen anzugeben.

Titel IV. Bestimmungen hinsichtlich der Anwendung transportabler und fortschaffender Dampfmaschinen (Locomobilen und Locomotiven).

Erste Abtheilung. — Von den Locomobilen.

Artikel 47. Unter beweglichen oder transportablen Dampfmaschinen verstehen wir solche, welche leicht von einer Stelle zur andern transportirt werden können, keinerlei Bau nöthig machen, um auf jeder Station Dienste zu thun.

48. Die Dampfkessel und anderen Theile dieser Maschinen unterliegen denselben Proben und Sicherheitsvorrichtungen, wie sie in der ersten und zweiten Abtheilung des Titels II gegenwärtiger Verordnung vorgeschrieben

sind, mit folgenden Ausnahmen für die nach einem Röhrensysteme construirten Dampfkessel.

Erwähnte Dampfkessel brauchen nur unter einem Druk probirt zu werden, welcher zweimal so groß als ihr effectiver Druk ist.

Möge die Dampfspannung in diesen Kesseln seyn welche sie wolle, so kann hier das offene Manometer durch das Manometer mit comprimirter Luft ersezt werden, oder sogar durch ein Thermo-Manometer, d. h. ein nach Atmosphären und Zehntels-Atmosphären eingetheiltes Thermometer; die Angaben dieser Instrumente müssen sehr leserlich und dem Heizer gegenüber angebracht seyn.

Der lärmmachende Schwimmer ist bei diesen Dampfkesseln entbehrlich und sie brauchen nur mit einer gehörig angebrachten gläsernen Indicator-Röhre versehen zu seyn.

49. Außer den die Sicherheit betreffenden Stempeln erhält jede Locomobile noch ein Schild mit dem Namen des Eigenthümers.

50. Keine Locomobile darf weniger als 100 Meter von irgend einem Gebäude entfernt wirken, ohne besondere Bewilligung vom Maire der Gemeinde. Im Falle der Verweigerung kann der Betheiligte beim Präfecten anrufen.

51. Sollte die Anwendung einer transportablen Maschine, entweder weil obigen Sicherheits-Vorschriften nicht genügt, oder weil sie nicht in gutem Zustand erhalten wurde, als gefährlich zu betrachten seyn, so kann der Präfect auf den Bericht des Bergwerks-Ingenieurs, oder in dessen Ermangelung des Brüken- und Straßenbau-Ingenieurs, den Gebrauch dieser Maschine suspendiren oder auch ganz untersagen.

Zweite Abtheilung. — Von den Locomotiven.

Artikel 52. Fortschaffende Dampfmaschinen (Locomotiven) heißen diejenigen, welche, indem sie sich durch ihre eigene Kraft vom Plaze bewegen, zur Fortschaffung von Reisenden, Waaren und Materialien dienen.

53. Die Bestimmungen des Artikels 48 sind auch auf die Dampfkessel und andern Theile dieser Maschinen anzuwenden, vorbehaltlich der in nachfolgendem Artikel angeführten Ausnahme.

54. Die Sicherheitsventile der Locomotiven können mittelst Federn belastet werden, welche so eingerichtet sind, daß sie den Druk, welchen sie auf die Ventile ausüben, in Kilogrammen und Decimaltheilen von Kilogrammen anzeigen.

55. Keine Locomotive darf in Gebrauch genommen werden, ohne einen Fahr-Erlaubnißschein vom Präfecten des Departements, in welchem sich der Abfahrtspunkt der Locomotive befindet.

56. Das Gesuch um diesen Erlaubnißschein hat die unter a) und c) im Artikel 5 vorliegender Verordnung begriffenen Angaben zu enthalten, ferner den Namen der Locomotive und den Dienst, zu welchem sie bestimmt ist.

Der Name der Locomotive wird auf ein Schild gravirt, welches auf den Dampfkessel befestigt wird.

57. Der Präfect ertheilt, nachdem er das Gutachten des Bergwerks-Ingenieurs, oder in dessen Ermangelung des Brüken- und Straßenbau-Ingenieurs eingeholt, wenn es seyn kann, den Fahr-Erlaubnißschein.

58. In diesem sollen enthalten seyn:

a) der Name der Locomotive und der Dienst, zu welchem sie bestimmt ist;

b) das Maximum des Dampfdruks im Kessel (in Atmosphären ausgedrükt) und die Zahlen, mit welchen der Dampfkessel und die Cylinder gestempelt wurden;

c) der Durchmesser der Sicherheitsventile;

d) der Inhalt des Dampfkessels;

e) der Durchmesser des Cylinders und die Hubhöhe des Kolbens;

f) endlich der Name des Fabrikanten und das Jahr der Verfertigung.

59. Wenn eine Locomotive obigen Sicherheits-Vorschriften nicht genügt, oder nicht in ganz gutem Zustande erhalten ist, kann der Präfect auf den Bericht des Bergwerks-Ingenieurs, oder in dessen Ermangelung des Brüken- und Straßenbau-Ingenieurs, den Gebrauch derselben suspendiren oder auch ganz untersagen.

60. Die Vorschriften für die Fahrten mit Locomotiven werden in Allem, was die öffentliche Sicherheit betrifft, durch Beschlüsse des Präfecten des Departements, in welchem der Abfahrtsort liegt, festgesezt, nachdem die Unternehmer der Eisenbahnen darüber vernommen wurden.

Titel V. Von der administrativen Ueberwachung der Dampfmaschinen und Dampfkessel.

Artikel 61. Die Bergwerks-Ingenieure, und in Ermangelung solcher die Brüken- und Straßenbau-Ingenieure, sind unter der Autorität der Präfecten mit der Ueberwachung der Dampfmaschinen und Dampfkessel beauftragt.

62. Die Ingenieure geben ihr Gutachten auf die Gesuche um Bewilligung der Aufstellung von Dampfmaschinen oder -Kesseln und auf die Gesuche um Fahrerlaubniß hinsichtlich der Locomotiven ab; sie leiten das Probiren der Dampfkessel und andern Dampf enthaltenden Maschinentheile; lassen die die Resultate dieser Proben constatirenden Stempel aufschlagen und eben so die Gewichte und Hebel der Sicherheitsventile stempeln.

63. Dieselben Ingenieure haben sich jährlich wenigstens einmal, und wenn sie den Auftrag dazu vom Präfecten erhalten, öfter zu überzeugen, ob alle Sicherheits-Vorschriften genau befolgt werden.

Sie untersuchen die Maschinen und Dampfkessel, constatiren ihren Zustand und veranlassen die Ausbesserung und sogar die Erneuerung der Dampfkessel und anderer Stüke, welche der lange Gebrauch oder eine zufällige Beschädigung ihnen als gefährlich erscheinen läßt.

Auch haben sie neue Proben zu beantragen, wenn sie solche für unerläßlich halten, um sich zu überzeugen, daß die Dampfkessel und andere Maschinentheile noch hinlängliche Stärke besizen, nachdem sie entweder lang im Gebrauche waren, oder bedeutende Veränderungen und Reparaturen damit vorgenommen wurden.

64. Die im vorstehenden Artikel angegebenen Maaßregeln werden vom Präfecten verfügt, nachdem vorher die Eigenthümer vernommen wurden, welche lezteren übrigens auch neue Proben verlangen können, wenn sie es für nothwendig erachten.

65. Wenn in Folge von Bewilligungs-Gesuchen für Dampfmaschinen oder Dampfapparate die Bergwerks-, oder Brüken- und Straßenbau-Ingenieure in Auftrag des Präfecten Amtsverrichtungen vorgenommen haben, welche Verrechnungen begründen, wie sie sich durch den Art. 89 des Decrets vom 18. November 1810 und den Art. 75 des Decrets vom 7. Fructidor des

Jahres XII rechtfertigen, so werden diese Verrechnungen in der durch genannte Decrete bestimmten Form festgestellt und erhoben.

66. Die mit der Localpolizei beauftragten Behörden werden auf die mit Dampfmaschinen oder Dampfkesseln versehenen Etablissements beständig ein wachsames Auge haben.

Titel VI. Allgemeine Bestimmungen.

Artikel 67. Sollte wegen der besondern Construction gewisser Dampfmaschinen oder Dampfkessel ein Theil der in gegenwärtiger Verordnung vorgeschriebenen Sicherheits-Maaßregeln unnüz befunden werden, so kann der Präfect auf den Bericht der Ingenieurs hin die Aufstellung dieser Maschinen und Kessel unter Anordnung besonderer Vorschriften bewilligen.

Scheint hingegen ein Dampfkessel oder eine Maschine Gefahren besonderer Art darzubieten, welchen durch Maaßregeln vorgebeugt werden kann, wozu gegenwärtige Verordnung nicht verpflichtet, so kann der Präfect die verlangte Bewilligung unter den Bedingungen, welche in diesem Falle als nothwendig erkannt werden, ertheilen.

In beiden Fällen sind die ertheilten Bewilligungen des Präfecten der Bestätigung unsers Ministers der Staatsbauten zu unterstellen.

68. Wenn ein Dampfkessel mit einem Wasser gespeist wird, welches die Eigenschaft hat, das Metall dieses Kessels stark anzugreifen, so darf der innere Dampfdruk nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Atmosphären betragen und die Belastung der Ventile wird darnach eingerichtet. Eine größere Spannung des Dampfs in solchen Kesseln kann jedoch bewilligt werden, wenn die zerfressende Kraft des Speisewassers entweder durch vorgängige Destillation, oder durch Zusaz neutralisirender Substanzen oder ein sonstiges wirksames Mittel aufgehoben wird.

69. Die Besizer und Vorsteher von Etablissements haben darüber zu wachen:

a) daß die Dampfmaschinen und -Kessel mit ihrem Zugehör beständig in gutem, brauchbarem Zustande erhalten werden;

b) daß für die Maschinen und Kessel beständig Reserve-Manometer vorhanden sind, so wie auch Reserve-Indicatorröhren, wenn leztere unter den zum Anzeigen der Wasserhöhe in den Kesseln dienenden Vorrichtungen sich befinden;

c) daß besagte Maschinen und Kessel nach den Regeln der Kunst geheizt, gehandhabt und überwacht werden.

Nach den Bestimmungen des Artikels 1384 des Civilgesezbuchs sind sie für die aus Nachlässigkeit oder Unfähigkeit der von ihnen aufgestellten Leute entstehenden Nachtheile verantwortlich.

70. Es ist verboten, die Dampfmaschinen und -Kessel bei höherm Druke wirken zu lassen, als er in den Bewilligungsacten bestimmt ist, und welchem die Stempel auf diesen Maschinen und Kesseln entsprechen.

71. Falls mit den Dampfkesseln ꝛc. Veränderungen oder erhebliche Reparaturen vorgenommen wurden, hat der Eigenthümer dieß dem Präfecten anzuzeigen, welcher dann nach Umständen neue Proben anordnet, wie dieß die Artikel 63 und 64 besagen.

72. Bei allen Proben werden die Vorrichtungen und Arbeiter dazu von den Eigenthümern der Maschinen und Kessel geliefert.

73. Die autorisirten Eigenthümer von Dampfmaschinen und Dampf-

kesseln sind gehalten, die Sicherheitsvorrichtungen, welche etwa noch in der Folge entdekt und vorgeschrieben werden sollten, an ihren Maschinen und Kesseln anzubringen.

74. Die Nichtbeachtung der Bestimmungen gegenwärtiger Verordnung kann das Verbot, Dampfmaschinen und Kessel zu führen, zur Folge haben, abgesehen von den von den Gerichten zu verhängenden Strafen, Schadloshaltungen und Vergütungen.

Dieses Verbot wird durch Beschluß des Präfecten ausgesprochen; es steht aber gegen dasselbe der Recurs an unsern Minister der Staatsbauten offen. Dieser Recurs ist nicht aufhaltend.

75. Wenn ein Unglüksfall eintritt, begibt sich die Ortspolizeibehörde unverzüglich an Ort und Stelle und das Protokoll ihrer Untersuchung wird dem Präfecten zugeschikt, nach Umständen auch dem königl. Procurator.

Auch der Bergwerks-Ingenieur, oder in dessen Ermangelung der Brüken- und Straßenbau-Ingenieur, begibt sich sogleich an Ort und Stelle, um die Dampfapparate zu untersuchen, ihren Zustand zu constatiren und die Ursache des Unglüksfalls zu ermitteln; über alles dieß erstattet er einen Bericht an den Präfecten.

Im Falle einer Explosion sollen die Eigenthümer der Apparate oder ihre Vertreter weder die Maschinerie repariren, noch die Bruchstüke des Dampfkessels oder der Maschine vom Plaze bringen oder etwas an ihnen verändern, ehe vom Ingenieur Augenschein genommen wurde und das Protokoll geschlossen ist.

76. Die Fabrikbesizer, welche jezt schon Bewilligung besizen, haben vom Tage der Bekanntmachung gegenwärtiger Verordnung an in einem Jahre den Vorschriften der dritten Abtheilung des Titels II, Artikel 22 bis 32 inclusive nachzukommen.

Die Bestimmungen hinsichtlich der den Kesseln zu gebenden Stelle betreffend, welche sich in der vierten Abtheilung desselben Titels, Artikel 33 bis 45 inclusive befinden, sind die Besizer schon bestehender Etablissements, welche alle durch die Verordnungen vom 29. Oktober 1823, 7. Mai 1828, 23. Sept. 1829 und 25. März 1830 vorgeschriebenen Verpflichtungen erfüllt haben, provisorisch dispensirt ihnen nachzukommen; wenn diese Etablissements aber Ursache zur Gefahr darbieten, kann der Präfect dennoch auf den Bericht des Bergwerks-Ingenieurs, oder in seiner Ermangelung des Brüken- und Straßenbau-Ingenieurs, und nach Vernehmung des Fabrikbesizers, die ganze oder theilweise Ausführung der in gegenwärtiger Verordnung enthaltenen Maaßregeln binnen eines nach Erforderniß zu sezenden Termins befehlen.

77. Es wird von unserm Minister und Staatssecretär im Departement der Staatsbauten eine neue Instruction über die Vorsichtsmaaßregeln, welche bei der Anwendung der Dampfmaschinen oder Dampfkessel zu beobachten sind, bekannt gemacht werden.

Diese Instruction muß im Local der Maschine oder des Kessels beständig angeheftet seyn.

78. Die Errichtung und Ueberwachung der Dampfapparate und Dampfmaschinen in Anstalten des Staats und zu speciellen Zweken desselben, werden nach besondern Bestimmungen gehandhabt, unter Beobachtung jedoch der Umstände, durch welche dritte Personen hinsichtlich der Sicherheit und der Belästigung betheiligt seyn können und nach den Vorschriften des Decrets vom 15. Oktober 1810.

79. Die den Departements-Präfecten durch vorliegende Verordnung ertheilten Befugnisse werden in der ganzen Ausdehnung des Departements der Seine und in den Gemeinden von Saint-Cloud, Meudon und Sèvres des Departements Seine-Oise von dem Polizei-Präfecten ausgeübt.

80. Die königlichen Verordnungen vom 29. Oktober 1823, 7. Mai 1828, 23. September 1829, 25. März 1830 und 22. Julius 1839 in Betreff der Dampfmaschinen und Dampfkessel sind aufgehoben.

81. Unser Minister und Staatssecretär im Departement der Staatsbauten ist mit der Ausführung gegenwärtiger, in das Gesezbulletin aufzunehmenden Verordnung beauftragt.

So geschehen im Palaste der Tuilerien, den 22. Mai 1843.

Ludwig Philipp.

Durch den König:

Der Minister ꝛc. ꝛc.

Teste.

Nr. 1. Tabelle über die den cylindrischen Dampfkesseln von Eisenblech oder gewalztem Kupfer zu gebende Dike.[34])

Durchmesser der Dampfkessel.	Zahlen der die Spannungen des Dampfes anzeigenden Stempel.						
	2 Atmos.	3 Atmos.	4 Atmos.	5 Atmos.	6 Atmos.	7 Atmos.	8 Atmos.
Meter.	Millim.	Millim.	Millim.	Millim.	Millim.	Millim.	Millim.
0,50	3,90	4,80	5,70	6,60	7,50	8,40	9,30
0,55	3,99	4,98	5,97	6,96	7,95	8,94	9,93
0,60	4,08	5,16	6,24	7,32	8,40	9,48	10,56
0,65	4,17	5,34	6,51	7,68	8,85	10,02	11,19
0,70	4,26	5,52	6,78	8,04	9,30	10,56	11,82
0,75	4,35	5,70	7,05	8,40	9,75	11,10	12,45
0,80	4,44	5,88	7,32	8,76	10,20	11,64	13,08
0,85	4,53	6,06	7,59	9,12	10,65	12,18	13,71
0,90	4,62	6,24	7,86	9,48	11,10	12,72	14,34
0,95	4,71	6,42	8,13	9,84	11,55	13,26	14,97
1,00	4,80	6,60	8,40	10,20	12,00	13,80	15,60

34) Um die den Dampfkesseln zu gebende Dike zu erhalten, muß der in Metern und Decimalbrüchen des Meters ausgedrükte Durchmesser derselben multiplicirt werden mit dem in Atmosphären ausgedrükten effectiven Dampfdruk und mit der fixen Zahl 18; man nimmt dann den zehnten Theil dieses Products und addirt zu demselben die fixe Zahl 3. Das Resultat drükt dann in Millimetern und Decimalbrüchen eines Millimeters die gesuchte Dike aus.

Nr. 2. Tabelle zur Bestimmung des den Oeffnungen der Sicherheitsventile zu gebenden Durchmessers. [35])

Heizfläche der Dampfkessel.	Zahlen der die Spannungen des Dampfes anzeigenden Stempel.									
	$1\frac{1}{2}$ Atmosphären.	2 Atmosphären.	$2\frac{1}{2}$ Atmosph.	3 Atmosph.	$3\frac{1}{2}$ Atmosph.	4 Atmosph.	$4\frac{1}{2}$ Atmosph.	5 Atmosph.	$5\frac{1}{2}$ Atmosph.	6 Atmosph.
Quadratmeter.	Centimet.	Centimet.	Centimet.	Centimet.	Centimet.	Centimet.	Centimet.	Centimet.	Centimet.	Centimet.
1	2,493	2,063	1,799	1,616	1,479	1,372	1,286	1,214	1,152	1,100
2	3,525	2,918	2,544	2,286	2,092	1,941	1,818	1,716	1,630	1,555
3	4,317	3,575	3,116	2,799	2,563	2,377	2,227	2,102	1,996	1,905
4	4,985	4,126	3,598	3,232	2,959	2,745	2,572	2,427	2,305	2,200
5	5,574	4,613	4,023	3,614	3,308	3,069	2,875	2,714	2,578	2,459
6	6,106	5,054	4,407	3,958	3,624	3,362	3,149	2,973	2,823	2,694
7	6,595	5,458	4,760	4,276	3,914	3,631	3,402	3,211	3,045	2,910
8	7,050	5,855	5,089	4,571	4,185	3,882	3,637	3,433	3,260	3,111
9	7,478	6,189	5,398	4,848	4,438	4,117	3,857	3,641	3,458	3,299
10	7,882	6,524	5,690	5,110	4,679	4,340	4,066	3,858	3,645	3,478
11	8,267	6,845	5,967	5,360	4,907	4,552	4,265	4,025	3,823	3,648
12	8,635	7,147	6,253	5,598	5,125	4,754	4,454	4,204	3,993	3,810
13	8,987	7,439	6,487	5,827	5,334	4,949	4,636	4,376	4,156	3,965
14	9,325	7,720	6,732	6,047	5 536	5,138	4,811	4,541	4,312	4,124
15	9,654	7,990	6,968	6,259	5,730	5,316	4,980	4,701	4,464	4,259
16	9,970	8,253	7,197	6,464	5,918	5,490	5 143	4,854	4,610	4,399
17	10,277	8,506	7,418	6,663	6,100	5,659	5 302	5,004	4,752	4,534
18	10,575	8,753	7,633	6,841	6,277	5,823	5,455	5,149	4,890	4,666

19	10,865	8,993	7,842	7,044	6,449	5,982	5,605	5,290	5,024	4,794
20	11,147	9,227	8,046	7,227	6,616	6,138	5,750	5,428	5,154	4,918
21	11,423	9,454	8,245	7,389	6,780	6,289	5,892	5,561	5,282	5,040
22	11,691	9,677	8,439	7,580	6,939	6,437	6,031	5,692	5,406	5,158
23	11,954	9,894	8,629	7,750	7,095	6,582	6,167	5,820	5,527	5,274
24	12,211	10,107	8,814	7,917	7,248	6,723	6,299	5,845	5,646	5,388
25	12,463	10,316	8,996	8,080	7,397	6,862	6,429	6,069	5,763	5,499
26	12,710	10,520	9,174	8,240	7,544	6,998	6,556	6,188	5,877	5,608
27	12,952	10,720	9,349	8,397	7,776	7,132	6,681	6,306	5,989	5,715
28	13,190	10,917	9,520	8,551	7,828	7,262	6,804	6,422	6,099	5,819
29	13,423	11,110	9,689	8,703	7,967	7,391	6,924	6,535	6,207	5,922
30	13,653	11,300	9,855	8,851	8,103	7,517	7,043	6,648	6,315	6,024

35) Um die Durchmesser der Sicherheitsventile zu bestimmen, muß die in Quadratmetern ausgedrükte Heizfläche des Dampfkessels mit der Zahl, welche das Maximum der Spannung des Dampfes im Kessel angibt und vorher um die Zahl 0,412 verkleinert wurde, dividirt, und dann die Quadratwurzel des so erhaltenen Quotienten mit 2,6 multiplicirt werden; das Resultat drükt den gesuchten Durchmesser in Centimetern und Decimalbrüchen eines Centimeters aus.

LVIII.

Ueber die Meyer'schen Locomotiven und ihre Leistungen in Oesterreich und Frankreich; von Amédée Demarteau, Architekten und Ingenieur in Wien.

Es sind kaum zwei Jahrzehnte verflossen, seitdem die ersten Eisenbahnen von einiger Bedeutung erbaut worden sind, und die Fortschritte, welche im Eisenbahnbaue, namentlich aber im Baue der Locomotiven während dieser Zeit gemacht wurden, sind so groß, daß dasjenige, welches damals für das non plus ultra der Vollkommenheit und daher für kaum ausführbar gehalten wurde, gegenwärtig als vollkommen erreicht dasteht. — Damals leisteten die Locomotiven auf einer ganz ebenen Bahn, bei einem verhältnißmäßig sehr bedeutenden Brennmaterialverbrauch, nur halb so viel als jezt, wo sie bedeutende Steigungen überwinden und die Hälfte des Brennmaterials verbrauchen, um eine doppelt so große Last, bei sonst gleicher Geschwindigkeit, zu ziehen. Der Grund, warum in so kurzer Zeit so viel geleistet wurde, läßt sich aus dem Standpunkte, den die Eisenbahnen vor zwanzig Jahren in technischer und staatswirthschaftlicher Hinsicht einnahmen, leicht abstrahiren. — Das Ueberwinden von Rampen von noch so geringer Steigung mittelst Locomotiven bot bei dem damaligen Stande des Wissens in dem Dampfmaschinenbaue sowohl in praktischer als in theoretischer Hinsicht solche Schwierigkeiten dar, daß, wenn zwischen verschiedenen in Vorschlag gebrachten Tracen für Eisenbahnen zu wählen war, gewiß jene als die vollkommenste und allein ausführbare erkannt wurde, welche durchaus ein gleiches Niveau hatte, wenn sie selbst auch in Hinsicht des Verkehres weniger günstige Resultate als die andern versprach. Die verhältnißmäßig unbedeutende Länge der Bahnen, welche ausgeführt wurden, so wie die geringe Wichtigkeit, die man ihnen, namentlich auf dem Continent, einräumte, wies ihnen eine untergeordnete Stelle unter den Mitteln an, welche dem Menschen zu Gebote stehen, um den Verkehr zu erleichtern. — Eisenbahnen wurden bloß im Allgemeinen für den Transport bedeutender Lasten und Waarenvorräthe auf kürzere Streken, nicht aber für die Personenfrequenz gebaut, und es war daher für den Locomotivenbauer genügend, daß er ein- für allemal wisse, für welche Lasten er seine Dampfwägen construiren sollte, und er kam nie oder selten in die Lage, mit einer und derselben Locomotive dieselbe Last unter verschiedenen Betriebsverhältnissen weiter zu bewegen. — Wie die Eisenbahnen aber in der Meinung der Regierungen und des Publicums im Allgemeinen den Rang einzunehmen anfingen, welcher ihnen gebührte und als das einzige und wirksamste Mittel erkannt wurden, den Verkehr zu befördern und neue Handelsverbindungen anzuknüpfen, so wurde man gezwungen längere Bahnen anzulegen und es ward nicht mehr möglich, die Steigungen bei deren Anlage zu beseitigen und somit überall günstige und gleiche Niveauverhältnisse bei deren Tracirung zu erzielen. — Die Aufgabe war nun auf einmal eine andere und es wurden größere Anforderungen an die Locomotiven gemacht, denen sie auch wirklich entsprachen, indem sie bedeutende Steigungen überwanden. — Dieser Vortheil mußte aber durch einen größeren Verbrauch an Brennmaterial erkauft werden, indem die Maschinen für die ungünstigsten Betriebsverhältnisse berechnet werden mußten; und die Folge davon war, daß ein Theil ihrer Kraft unbenüzt verloren

ging, dort, wo sich die Betriebsverhältnisse auf derselben Bahn günstiger stellten.

Um diesem wesentlichen Gebrechen abzuhelfen, bemühten sich nun die Locomotivenbauer eine Vorrichtung zu erfinden, mittelst welcher es möglich ist, den Verbrauch des Dampfes und mithin dessen Erzeugung, von welchem wieder der größere oder mindere Brennmaterialverbrauch abhängt, den Betriebsverhältnissen anzupassen, und die Expansionsfähigkeit des Dampfes, oder die Eigenschaft, welche der Dampf besizt, daß eine gleiche Menge desselben bei einer gewissen Temperatur im geschlossenen Raum an Volumen zunimmt, gab ihnen ein geeignetes Mittel an die Hand, um dort, wo die Arbeit der Maschine nicht so groß seyn dürfte, den Kolben in seinem Laufe zu treiben, ohne darum eine eben so große Menge Dampfes in den Cylinder einzulassen, als es der Fall ist, wenn die Maschine ihre ganze Kraft aufbieten muß.

Die ganze Frage war also darauf zurükgeführt, daß man mittelst einer an der Maschine angebrachten Vorrichtung den Cylinder auf längere oder kürzere Zeit gänzlich absperrte, und so den Eintritt des Dampfes in denselben während eines größeren oder geringeren Theils des Kolbenlaufes verhinderte. — Daß der Zwek dadurch vollkommen erreicht werden mußte, leuchtet von selbst ein, indem der Dampf, welcher sich im Cylinder ausgedehnt hat, eine viel geringere Geschwindigkeit bei seinem Entweichen in den Kamin annimmt, als jene, die er erlangt haben würde, wenn er, wie bei den Maschinen ohne Expansion, in den Cylinder eingeströmt wäre und mit immer gleicher Kraft auf den Kolben gewirkt hätte. Der Grund des Brennmaterialersparnisses ist also:

1) in dem Umstand zu suchen, daß man weniger Dampf zu erzeugen braucht und

2) daß der Luftzug im Kamine geschwächt wird.

Es gibt zweierlei Vorrichtungen, um die Expansionsfähigkeit des Dampfes zu benüzen. — Sobald bei einer Maschine das Einströmen des Dampfes in den Cylinder immer in einem bestimmten unverrükbaren Punkte desselben während des Kolbenlaufes gehemmt wird, so ist die Expansion des Dampfes unter allen Verhältnissen gleich, und man sagt, die Maschine arbeite mit (constanter) gleichbleibender oder fixer Expansion; sobald aber das Einströmen des Dampfes in den Cylinder nach Maaßgabe des größeren oder geringeren Widerstandes, den die Maschine zu überwinden hat, später oder früher gehemmt wird, wodurch also der Dampf im ersten Falle weniger, im zweiten aber mehr expandirt, so arbeitet die Maschine mit (variabler) veränderlicher Expansion.

Durch das eben Gesagte erscheint nun die Benüzung der veränderlichen Expansion namentlich dort von hoher Wichtigkeit, wo die Terrainverhältnisse und auf den Verkehr Bezug habende Rükfichten die Anlage einer Bahn bedingen, wo bedeutende Krümmungen und Steigungen zu überwinden sind. Eine Parallele zwischen beiden Arten, die Expansion zu benüzen, ziehen wollen, würde hier zu weit führen. — Uebrigens behandelt der Vortrag, den Hr. Wilhelm Engerth, Supplent am k. k. polytechnischen Institute in Wien, im Februar dieses Jahres vor dem niederösterreichischen Gewerbvereine hielt (man vergl. unten S. 234), diesen Gegenstand vollkommen erschöpfend und bündig. — Der Verfasser dieser Zeilen glaubt aber, daß es bei dem allgemeinen Interesse, welches alles dasjenige, was auf Eisenbahnen Bezug hat, erwekt, passend wäre dem größeren Publicum dasjenige mitzutheilen,

was ihm über die neueren Leistungen der mit Benüzung der veränderlichen Expansion erbauten Locomotiven bekannt geworden ist, besonders da die Berichte, die ihm vorliegen, die von Hrn. Meyer aus Mülhausen mit veränderlicher Expansion erbauten Dampfwägen „Mulhouse" betrifft, wovon einer auf der Versailler Bahn (linkes Ufer) bei Paris, der andere auf der Nordbahn bei Wien, mit gleich günstigem Erfolge functionirt hat. — Da der Name des Hrn. Meyer aber durch die günstigen Resultate, welche er durch die Anwendung seiner höchst rationellen Vorrichtung für die Benüzung der variablen Expansion bei Locomotiven erzielt hat, bereits allgemein bekannt geworden ist, und da außer ihm noch einige ausgezeichnete Ingenieurs, als Hr. Cabry, Egels, Stephenson ꝛc., ebenfalls Vorrichtungen zur Benüzung der variablen Expansion erfunden haben, so werden hier einige Daten über den Zeitpunkt, wo er seine ersten Versuche mit der constanten sowohl als mit der variablen Expansion machte, nicht überflüssig seyn. — Bei stehenden Dampfmaschinen wendete er vor acht Jahren zum erstenmale sowohl die constante als die veränderliche Expansion an (die leztere Vorrichtung regulirte sich vollkommen von selbst und ist gegenwärtig in ganz Europa verbreitet). Alle seine Maschinen arbeiten ohne Valve oder Hahnregulirung, welche beständig offen ist. — Er führte bereits vor 2 Jahren die veränderliche Expansion bei den Locomotiven ein, denn schon im Mai 1842 war die Locomotive „l'Espérance", welche die erste ist, die mit veränderlicher Expansion arbeitete, in seiner Werkstätte vollendet — sie kam im Julius auf die Bahn, wurde im Oktober desselben Jahres probirt und das Gesuch wegen Bestellung dieser Maschine war ungefähr 18 Monate früher eingereicht worden.

Nachdem nun diese Daten vorausgeschikt worden sind, so können wir ungehindert auf die Resultate übergehen, welche Hr. Meyer mit seinen Locomotiven erzielte.

Einer der Berichte, aus welchem hier ein Auszug mitgetheilt wird, ist von Hrn. Pétiet, dem rühmlich bekannten Oberingenieur der Versailler Bahn (linkes Ufer), der ohne Zweifel allen Sachkundigen durch das von ihm in Gemeinschaft mit Hrn. Flachat herausgegebene Werk über Locomotiven bekannt ist.

Die Bahn von Paris nach Versailles (linkes Ufer) besteht aus einer continuirlich aufsteigenden Rampe mit häufigen Krümmungen, deren Steigung $^1/_{250}$ und deren Länge 17 Kilometer, oder nahe an $2^1/_4$ deutsche Meilen (ein Kilometer à 527 Wiener Klafter berechnet) beträgt. — Diese Bahn ist also äußerst ungünstig in Beziehung auf den Brennmaterialverbrauch.

Die Trains gehen alle Stunden ab, was mittelst vier Maschinen geschieht; eine derselben bleibt in Versailles als Reservemaschine stehen; jede von den drei andern macht eine Fahrt hin und her in 3 Stunden Zeit. Jede Maschine macht im Sommer fünf vollständige Fahrten, oder in Summa einen Weg von 22,04 deutschen Meilen per Tag, im Winter aber bloß vier Fahrten, oder 15,419 deutsche Meilen. — Die Maschinen, welche auf dieser Bahn verwendet werden, sind 12 an der Zahl, darunter eine von Stephenson mit 15zölligem Cylinder, nach einem ältern Modell erbaut; 5 von Sharps Roberts mit 13zölligen Cylindern, 2 französische Maschinen ebenfalls mit 13zölligen Cylindern aus der in Creussot sich befindenden Maschinenwerkstätte; 4 englische Maschinen von Hawthorn mit 11 und 12zölligen Cylindern. — Diese Maschinen, im Jahr 1840 erkauft, sind von neuerer Construction und durch Hrn. Pétiet für die Benüzung der Expansion mittelst Oberlapp und Vor-

eilen der Dampfschieber eingerichtet worden, wodurch schon eine bedeutende Brennmaterialersparniß erzielt wird.

Das Ebengesagte beweist hinlänglich, daß die Meyer'sche Locomotive, deren Leistungen in Bezug auf Brennmaterialverbrauch durch längere Zeit mit jenen der obenerwähnten Maschinen verglichen wurde, mit Maschinen, welche schon in dieser Hinsicht Vorzügliches leisteten, in die Schranken treten mußte.

Zwei Maaßregeln aber, welche Hr. Pétiet beim Betriebe dieser Bahn einführte, trugen noch wesentlich dazu bei, den relativen Brennmaterialverbrauch obiger Maschinen bedeutend zu vermindern. — Seit dem Monat Junius 1842 hat nämlich auf sein Anrathen die Direction der Versailler Bahn gesucht, die Locomotivführer dahin zu vermögen, den Verbrauch von Brennmaterial so viel es in ihrer Macht steht zu verringern, indem man ihnen die bestimmten Procente von derjenigen Summe als Prämie überläßt, welche sie im Vergleiche mit dem früheren Verbrauche ersparen. — Vom Monat November 1842 an wurden ferner die Maschinen, welche im Dienste sind, die ganze Nacht hindurch im Dampfe erhalten, indem es erwiesen wurde, daß sich ein Vortheil herausstellte, wenn man das Feuer während der Nacht nicht ausgehen läßt und es nur dann herausnimmt, wenn die Maschinen in die Remisen kommen, was alle 7 bis 8 Tage geschieht.

Unter dem Einflusse dieser verschiedenen Maaßregeln hat sich denn bei dieser Bahn eine sehr bedeutende Brennmaterialersparniß herausgestellt, wie man es aus der weiter unten angeführten Tabelle leicht entnehmen kann. — Die darin angeführten Zahlen geben den Totalverbrauch des Brennmaterials an, welches nothwendig war, um die Maschinen während der Nacht zu heizen, um die Reservemaschinen jederzeit zur Dienstleistung bereit zu halten und um die Maschinen, wie sie aus den Remisen kommen, vorzuheizen. Die Kohks, welche verwendet werden, sind von einer mittelmäßigen Qualität.

Vergleichungs-Tabelle

des jeweiligen Brennmaterialverbrauches auf der Versailler Bahn (linkes Ufer) vom Oktober 1840 bis Ende 1843.

Im Jahre.	Während 3 Monate.	Totalsumme der in dieser Zeit zurükgelegten Meilen.	Brennmaterial-Verbrauch.	
			Summe in Centnern.	Im Durchschn. p. österr. Meile in Centnern.
1840	letztes Vierteljahr	6,507,246	12195,48	1,8739
1841	1stes —	4,785,639	9889,82	2,0665
	2tes —	8,541,502	21805,71	2,4709
	3tes —	10,389,986	16571,50	1,5099
	4tes —	5,866,008	10259,98	1,7473
1842	5tes —	5,252,506	9086,61	1,7276
	6tes —	6,412,516	10134,35	1,6260
	7tes —	7,230,030	10298,21	1,4264
	8tes —	5,614,888	7562,76	1,3482
1843	1stes —	5,030,566	5882,21	1,1666
	2tes —	7,322,661	8334,07	1,1341
	3tes —	6,789,328	7670,12	1,1300
	4tes —	—	—	—

Diese Uebersichtstabelle, welche mit Hülfe von Daten, die sich aus dem wirklichen Betriebe ergaben, entworfen wurde, beweist, was eine sorgfältige Instandhaltung und die rationelle Verbesserung der Maschinen, namentlich die Einführung der Expansion (der constanten) verbunden mit andern zweckmäßigen Maaßregeln beim Betriebe, bei denen der Maschinist betheiligt ist, nüzen können. Hr. Pétiet sagt auch, indem er die Leistungen der Locomotive „Mulhouse" bespricht, daß diese Maschine auf der Bahn eben so verwendet wurde wie die andern; sie diente während der Woche zur Weiterbeförderung kleiner Wagenzüge, am Sonntage aber wurden deren schwerere eingehängt, ohne daß man darum, wie es bei den andern Maschinen der Fall war, ihre ganze Kraft in Anspruch nehmen mußte.

Die nächstfolgende Tabelle gibt eine Uebersicht der Leistungen dieser Locomotive während den Monaten September und Oktober 1843, verglichen mit denen der eingangserwähnten Maschinen. — Der Mehrverbrauch an Kohks wegen der Reservemaschinen, dem Heizen der Maschinen während der Nacht und dem Vorheizen einer jeden Locomotive wie sie aus den Remisen kommt, wurde auf alle Maschinen, also auch auf die Meyer'sche, nach Maaßgabe der Anzahl Meilen vertheilt, welche eine jede zurüklegte.

Uebersichts-Tabelle

welche den relativen Brennmaterialverbrauch bei Anwendung der veränderlichen Expansion, verglichen mit der fixen Expansion, ausweist.

September und Oktober.	Totalverbrauch an Kohks.	Zurükgelegter Weg in Summa.	Durchschnitt des Brennmaterials per österr. Meile.
	Centner.	Meilen.	Centner.
Alle Maschinen zusammen . .	4651,06	4269,036	1,0891
Abzuziehen die Maschine „Mulhouse" (Meyer'sches System)	622,86	722,661	0,8604
Beibt für die Maschine der Bahn	4028,20	3546,377	1,1382

Die Maschine „Mulhouse" hat also während den Monaten September und Oktober 1843, wie man es aus obiger Uebersicht entnehmen kann, eine Ersparung von 0,2777 Wiener Centner Kohks per deutsche Meile im Vergleiche mit der Gesammtzahl der Versailler Maschinen, also beinahe 5 Proc. des gewöhnlichen Bedarfs erzwekt. — Will man aber den relativen Brennmaterialverbrauch bei Anwendung des neuen Systems berechnen, wenn die Maschinen im Dienste sind, so müssen für die Reservemaschine, das Heizen der Maschine während der Nacht und das Vorheizen derselben per deutsche Meile nahe an 0,2373 Cntr. (1¾ Kilogr. per Kilometer) von obiger Zahl per 1,1382 Cntr. abgezogen werden, wodurch es sich ergibt, daß die Maschinen des

linken Ufers im Durchschnitte an 0,9009 Cntr. Kohks per deutsche Meile verbrauchten, während die Maschine „Mulhouse" bloß 0,6231 Cntr. für dieselbe Streke während dem Dienste auf der Bahn verbrannte; über 31 Proc. oder beinahe ein Drittel des sonstigen Brennmaterial-Verbrauchs wäre folglich die Ersparung, welche mit der Locomotive „Mulhouse" und mithin mit der veränderlichen Expansion verglichen mit der constanten erzielt wurde.

Hr. Pétiet schließt seinen Bericht, indem er sagt: „man kann nach einer genauen Prüfung der obenerwähnten Zahlen wohl nichts anders thun, als diese wesentliche Ersparniß an Brennstoff der Anwendung der veränderlichen Expansion zuschreiben, welche es allein möglich macht, die Kraft der Maschinen, je nachdem die Hindernisse, welche sie zu überwinden hat, größer oder geringer sind, zu vermehren oder zu vermindern. — Die Maschine „Mulhouse" mit ihren Cylindern von 15 engl. Zollen im Durchmesser muß bei einer geringen Belastung im Vergleiche mit Maschinen mit 13zölligen Cylindern im Nachtheile seyn, wenn sie wie diese mit der gewöhnlichen fixen Expansion eingerichtet wäre. — Mittelst der veränderlichen Expansion aber hat die Maschine „Mulhouse" diesen Nachtheil aufgewogen, und hat überdieß eine sehr bedeutende Ersparung im Verbrauche des Brennmaterials erzwekt.

Diese Verbesserung erscheint daher von hoher Wichtigkeit, namentlich noch aus dem Grunde, weil sie die Eisenbahndirection in den Stand sezt, im Allgemeinen sehr starke Maschinen anzuwenden, mit welchen es möglich wird jeder Witterung Troz zu bieten, bedeutende Steigungen bei einer größern Belastung zu ersteigen, weil die Kraftäußerung derselben, je nachdem sie einen größern oder gekingern Widerstand überwinden müssen, vermehrt oder vermindert werden kann."

Hr. Pétiet äußert sich ebenfalls sehr günstig über die verschiedenen sehr zwekmäßigen sonstigen Verbesserungen, welche Hr. Meyer beim Baue seiner Locomotiven eingeführt hat, welche alle sehr kräftig und dauerhaft gebaut sind.

Da es nun eine Meyer'sche Maschine war (ebenfalls mit dem Namen „Mulhouse"), welche in Wien auf der Nordbahn probirt wurde, so braucht der Artikel in der Frankfurter Oberpostamts-Zeitung vom 9. Nov. 1843, wo es heißt, „daß in Folge des Versuches, welcher mit einer Expansions-Locomotive der HHrn. Meyer und Comp. aus Mülhausen gemacht worden ist, sich wohl eine Ersparniß an Brennstoff, aber eine mindere Zugkraft ergab", keine andere Widerlegung als die, welche in obigen Zeilen enthalten ist. — Uebrigens fand der Schluß der Versuche auf der Nordbahn erst am 14. November statt, woraus von selbst einleuchtet, daß deren Ergebniß am 9. November noch nicht bekannt seyn konnte, und sich daher die Correspondenznachrichten in der Frankfurter Oberpostamts-Zeitung vom 9. Nov. nur auf Vermuthungen gründeten.

Die Zahlen und die Thatsachen, welche weiter oben angeführt worden sind, so wie der Name des Hrn. Pétiet werden wohl genügend seyn, um jeden Zweifel in Bezug auf die praktische Anwendbarkeit der variablen Expansion im Allgemeinen, namentlich aber der von Hrn. Meyer erfundenen Expansionsvorrichtung (détente variable) zu beseitigen. Diese Resultate haben so sehr die Aufmerksamkeit der französischen Regierung auf die Meyer'schen Locomotiven gezogen, daß dieselbe eine permanente Commission ernannt hat, welche die Versuche durch eine längere Zeit nach einem sehr großen Maaßstabe fortsezt.

Diese Versuche fallen, wie wir aus sicherer Quelle vernehmen, äußerst

günstig für die Meyer'schen Locomotiven aus, und wir werden nicht säumen, darüber zu seiner Zeit zu berichten, besonders da es ebenfalls heißt, daß es Hrn. Meyer gelungen sey, seine Vorrichtungen für die Anwendung der variablen Expansion bedeutend zu vereinfachen, und sie in ihrem Effecte noch mehr zu vervollkommnen.

Die Meyer'sche Maschine, welche auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn versucht worden ist, hat, obgleich die Probezeit bloß vom 31. Oktober bis 14. Nov. 1843 inclusive dauerte, und sie mit Holz, für welches Brennmaterial sie eigentlich nicht berechnet war, statt mit Kohks geheizt wurde, eben so günstige Resultate, als die auf der Versailler Bahn erhaltenen, geliefert. — Sie fuhr am 31. Oktober bis 6. Nov. incl. mit Expansion, vom 7. Nov. bis 14. Novbr. incl. ohne Expansion.

Folgende Zusammenstellung der Zahlen, welche uns über diese Versuche vorliegen, gibt einen Ueberblik der erlangten Resultate.

Durch 7 Tage.	Hinfahrt.		Rükfahrt.		Anzahl der zurükgelegten Meilen.	Brennmaterialverbrauch in Klaftern		Reducirt auf lauter weiches Holz.	Im Durchschn. per österr. Meile.
	Summe der angehängten Wagen.		Summe der angehängten Wagen.			harte	weiche.		
	P. W.	L. W.	P. W	L. W.					
Mit Expansion	61	31	72	36	$152\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{16}$	$6\frac{14}{16}$	$16\frac{7}{40}$	0,106
Ohne —	58	34	72	41	$152\frac{1}{4}$	$10\frac{3}{16}$	$11\frac{6}{10}$	$23\frac{24}{40}$	0,155

Aus der lezten Rubrik ersieht man nun, daß der Brennmaterialverbrauch mit Anwendung der Expansion sich zu jenem ohne Expansion verhält, wie 0,106 zu 0,155, oder annähernd wie 10 zu 15, oder 2 zu 3, woraus sich dann deutlich ergibt, daß hier ebenfalls eine Ersparung von 33 Proc. durch die Anwendung der veränderlichen Expansion stattgefunden hat.

Uebrigens ist noch außer dem erwähnten Resultate mit der veränderlichen Expansion die Durchschnittszahl, welche den Brennmaterialverbrauch für den Dienst der Maschine ohne Benüzung der Expansion ausweist, höchst merkwürdig, und für die Meyer'schen Locomotiven im Allgemeinen sehr anempfehlend, besonders wenn man bedenkt, daß jede neue Maschine im Anfange ihres Dienstes, in den ersten vierzehn Tagen, 10 bis 20, ja oft 25 Proc. mehr consumirt, als nachdem dieselbe wenigstens sechs Monate functionirt hat, und daß der durchschnittliche Brennmaterialverbrauch der Locomotiven bei guter Führung und Erhaltung derselben im Allgemeinen mit $\frac{1}{5}$ Klafter 36zölliges weiches Holz berechnet wird. — Die Meyer'sche Locomotive verbrauchte bloß etwas über $\frac{3}{20}$ Klafter 36zölliges weiches Holz per Meile woraus sich ergibt, daß sie durch ihre bessere Construction allein, gleich im Anfange ihres Dienstes ohne Benüzung der Expansion per Meile $\frac{1}{20}$ Klafter verglichen mit dem gewöhnlichen Brennmaterialverbrauche von $\frac{4}{20}$ Klafter per Meile ersparte.

Diese Resultate können als verläßlich angesehen werden, da die Verhältnisse, unter welchen die Fahrten mit der Expansion gemacht wurden, beinahe

dieselben waren, nämlich: im Durchschnitte beinahe gleiche Last, dieselbe Entfernung hin und zurük auf derselben Bahn, dieselben Locomotivführer, eine gleiche Witterung ꝛc. ꝛc.

Endlich sind die vorzüglichen Leistungen der Meyer'schen Locomotiven auf den Elsaßer Bahnen schon seit 18 Monaten bekannt, und vor Kurzem hat der rühmlichst bekannte Mülhauser Industrieverein einen äußerst günstigen Bericht über Meyer's Verbesserungen an den Locomotiven und den fixen Maschinen überhaupt bekannt gemacht, welcher uns im Druke vorliegt. Es geht aus demselben hervor, daß die meisten Maschinen dieser Bahn nach und nach mit ähnlichen Verbesserungen so weit es möglich war, versehen worden sind, und daß dadurch eine ungeheure Ersparniß beim totalen Brennmaterial-Verbrauch erreicht wurde, was ebenfalls als ein schlagender Beweis gelten muß, wie sehr sich die Anwendung der Expansion variable im Allgemeinen, namentlich aber die Meyer'sche Vorrichtung zur Benüzung derselben bei dem Betriebe und einer längern praktischen Anwendung bewährt. (Archiv für Eisenbahnen, 1844, Nr. 5.)

LIX.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. Decbr. 1843 bis 25. Jan. 1844 in England ertheilten Patente.

Dem Richard Archibald Brooman in Fleet-street: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zum Weben gemusterter Stoffe (Mustermaschine) Dd. 28. Decbr. 1843.

Dem Thomas Murray Gladstone, Eisenmeister in Wolverhampton: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Schneiden des Eisens (Blechscheren). Dd. 28. Decbr. 1843.

Dem George Benjamin Thorneycroft, Eisenmeister in Wolverhampton: auf eine Maschine zum Walzen, Zängen oder Auspressen der gepuddelten Eisenklumpen. Dd. 28. Decbr. 1843.

Dem Robert Noyes Elven in Southampton-street, Camberwell: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stiefeln, Schuhen ꝛc. Dd. 28. Decbr. 1843.

Dem Henry Lowcock in Westmoreland: auf Verbesserungen an Pflügen. Dd. 28. Dec. 1843.

Dem Edward Budd und William Morgan, beide in Swansea, Glamorgan: auf Verbesserungen im Reduciren der Kupfererze. Dd. 28. Decbr. 1843.

Dem George Gwynne in Regent-street, und George Fergusson Wilson in Belmont, Vauxhall: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication und im Behandeln fetter und öhliger Substanzen behufs derselben. Dd. 28. Dec. 1843.

Dem James Champion und Thomas Marsden, beide Mechaniker in Salford bei Manchester: auf Verbesserungen im Streken und Spinnen der Baumwolle. Dd. 28. Decbr. 1843.

Dem Alexander Denoon im Adam's-court, Broad-street: auf ein verbessertes Verfahren Soda zu fabriciren. Dd. 1. Jan. 1844.

Demselben: auf Verbesserungen in der Fabrication von Salmiak. Dd. 1. Jan. 1844.

Dem William Longmaid im Borough Plymouth: auf eine Verbesserung in der Fabrication metallischen Kupfers, Zinns und Zinks, ferner des Eisenoxyds. Dd. 1. Jan. 1844.

Dem John Hinks, George Wells und Joseph Finnemore, alle Stahlfedernfabrikanten in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication metallener Schreibfedern und an den dabei gebräuchlichen Maschinen. Dd. 4. Jan. 1844.

Dem William Wright in Duke-street, St. James': auf ein verbessertes

Verfahren Leder, Felle und Häute wasserdicht, biegsamer und dauerhafter zu machen. Dd. 11. Jan. 1844.

Dem Lawrence Hill jun., Civilingenieur zu Glasgow: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zur Fabrication von Hufeisen. Dd. 11. Jan. 1844.

Dem William Hale, Ingenieur in Woolwich: auf Verbesserungen an Raketen. Dd. 11. Jan. 1844.

Dem Robert Foulerton, Master Mariner am Cornhill: auf eine verbesserte Maschinerie zum Bewegen von Booten, Schiffen ꝛc. Dd. 13. Jan. 1844.

Dem Anthony Movilton de Glimes in Ponton-street, Haymarket: auf einen verbesserten Apparat um Fahrzeuge im Wasser fortzutreiben; ferner einen Mechanismus zum Treiben desselben von Hand. Dd. 13. Jan. 1844.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur im Baxter-house, St. Pancras: auf eine neue Malerfarbe. Dd. 13. Jan. 1844.

Dem James Lindley in Cranbourne-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Särgen. Dd. 16. Jan. 1844.

Dem Thomas Aspinwall im Bishopsgate Church-yard: auf verbesserte Flintenläufe aus Schmiedeisen oder Stahl oder aus beiden zusammen bestehend; ferner auf die zu ihrer Verfertigung erforderlichen Maschinerien. Dd. 16. Jan. 1844.

Dem Charles Cameron, Chemiker in Liverpool: auf sein verbessertes Verfahren das Feuer in Gebäuden zu löschen. Dd. 16. Jan. 1844.

Dem Benjamin Cheverton in Pratt-street, Camden-town: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Schneiden von Holz und anderen Materialien (für Bildhauerarbeiten ꝛc.). Dd. 16. Jan. 1844

Dem William Edward Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf einen verbesserten Apparat um das Aufzeichnen und Copiren von Mustern, Kupferstichen aller Art ꝛc. in der Größe des Originals oder in vergrößertem oder verkleinertem Maaßstab zu erleichtern, Dd. 16. Jan. 1844.

Dem William Watson, Fabrikant chemischer Producte in Leeds: auf Verbesserungen in der Fabrication von schwefelsaurem und salzsaurem Ammoniak. Dd. 16. Jan. 1844.

Dem William Nichol, Lithograph in Edinburgh: auf Verbesserungen an den Pressen für den Steindruk. Dd. 16. Jan. 1844.

Dem John Fielding Empson, Fabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen in der Construction und Fabrication der Knöpfe für Kleider ꝛc. Dd. 16. Jan. 1844.

Dem William Basford in Burslem, Staffordshire: auf Verbesserungen im Formen und Brennen der Ziegel, Bausteine, Quadern und gewisser Töpferwaaren. Dd. 20. Jan. 1844.

Dem Claude François Petit in Regent-street: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an den Befestigungsmitteln für Handschuhe. Dd. 23. Jan. 1844.

Dem Samuel Wright in Shelton, Staffordshire: auf sein Verfahren verzierte Ziegel, Bausteine und Quadern für Fußböden, Straßenpflaster ꝛc. zu verfertigen. Dd. 23. Jan. 1844.

Dem Thomas Nash im Paul's Cray, Kent: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Papierfabrication. Dd. 23. Jan. 1844.

Dem Henry Davies, Ingenieur in Norbury, Staffordshire: auf Verbesserungen in der Construction von Booten oder Fahrzeugen für Güter und Reisende; ferner auf eine verbesserte Anordnung der Maschinerie zum Forttreiben derselben. Dd. 25. Jan. 1844.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 125.)

Ueber die Anwendung der Ausdehnung hochgespannter Wasserdämpfe bei Dampfmaschinen, mit besonderer Beziehung auf Locomotiven.

Ueber diesen Gegenstand hielt in der zweiten dießjährigen Monatsversammlung des niederösterreichischen Gewerbvereins Hr. Wilhelm Engerth, Assistent für das Lehrfach der Mechanik und Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institut, einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen.

„Schon Watt kannte den Vortheil der Expansion, und stellte das der Wahrheit ziemlich nahe kommende Verhältniß auf, daß die Leistung einer auf das vierfache Volumen expandirenden Dampfmenge gegen eine solche ohne Expansion wirkenden mehr als zweimal größer sey. Furcht und Vorurtheil indessen hätten die Benüzung hochgespannter Dämpfe, d. h. der Hochdrukmaschinen, und somit auch die vortheilhafte Anwendung der Expansion so lange Zeit fern gehalten, bis diese mächtigen Hindernisse erst in unserer Zeit gehoben wurden, wie aus der Thatsache hervorgehe, daß in Frankreich allein in den lezten Jahren, und zwar bis zum Januar 1842, schon 2976 Hochdrukmaschinen und nur 584 Niederdrukmaschinen in Thätigkeit gewesen seyen. Zur Bekämpfung obiger Hindernisse hätten ganz besonders die Locomotive beigetragen, da man sich durch sie in die Nothwendigkeit versezt sah, Hochdrukmaschinen gründlich zu studiren, und die aus der Anwendung der Expansion auf dieselben sich ergebenden Vortheile um so weniger außer Acht zu lassen, als bei der raschen Entfaltung der Industrie und des Eisenbahnnezes (in den lezten zwei Jahren seyen in Europa allein 227 deutsche Meilen mit Eisenbahnen belegt worden) die Ersparung des Brennstoffs zur Lebensfrage geworden ist. Dieß lezztere näher erläuternd, führte Hr. Engerth an: der Locomotivführer müsse bei dem wechselnden Widerstande, welchen eine Locomotive selbst während einer und derselben Fahrt zu überwinden habe, ein Mittel besizen, die Dampfkraft demselben anzupassen; — dieß geschehe 1) mittelst des sogenannten Regulators, welcher den Führer in den Stand seze, die Oeffnung für den in den Cylinder strömenden Dampf mehr oder weniger zu öffnen. Bei vermindertem Widerstande würde der Dampf, wegen verkleinerter Oeffnung, in den Cylinder langsamer einströmen, eine geringere, dem Widerstande entsprechende Spannung annehmen, und daher der Vortheil einer Benüzung der in einer höhern Spannung stets erzeugten Dämpfe verloren gehen; 2) mittelst einer Vorrichtung für variable Expansion, welche nicht nur den Vortheil einer Benüzung höher gespannter Dämpfe in dieser hohen Spannung, sondern auch den früher erörterten einer größern Expansion darbietet.

Auf die vortheilhafte Wirkung der Vorrichtung für Expansion variable die Aufmerksamkeit der Versammlung noch ganz besonders lenkend, bemerkte Hr. Engerth bezüglich der damit zu erzielenden Brennstofferſparung, daß die Anwendung der Expansion variable auch die Erzeugung der Dämpfe und die dazu erforderliche Menge Brennstoff regulire; indem bei einem verminderten, eine größere Expansion zulassenden Widerstande der Dampf auch mit verminderter Spannung aus der Blasröhre tritt, den Luftzug im Feuerraume sammt dem Verbrennungsprocesse schwächt, und somit das Quantum des zu verbrauchenden Brennstoffes, nach Maaß des verwendeten Dampfes, vermindert — und umgekehrt. Höchst interessant und beachtenswerth sey die auf der Wien-Gloggnizer Eisenbahn gemachte Erfahrung, daß bei Anwendung der Expansion zur Verdampfung eines Kubikfchuh Wassers weniger Brennstoff nöthig ist, als ohne Expansion; was übrigens in der Art der Erzeugung des Luftstromes und anderer Ursachen seinen Grund findet. Aus seiner Darstellung folgerte Hr. Engerth:

1) bei ältern, ohne Rükſicht auf Expansion gebauten Locomotiven, an welchen Expansionsvorrichtungen erst nachträglich angebracht wurden, könne die Wirkung der Expansion der Dämpfe nur bei geringerem Widerstande eintreten, und daher nur theilweise wirken; man dürfe jedoch aus dieser Wahrnehmung nicht den häufig ausgesprochenen irrigen Schluß ziehen, daß dieß für alle Locomotive mit Expansion variable gelte; denn bei mit Expansionsvorrichtungen gebauten neuen Maschinen, an welchen die Größe der Cylinder, mit Rükſicht auf die Expansion des Dampfes, im richtigen Verhältniß zu dem größten Widerstand stehe, zeige es sich schlagend, daß die Vortheile der Expansion auf die günstigsten Fälle im Widerstande nicht beschränkt bleiben. Zum Beweise führte der Sprecher Ergebnisse mit den Meyer'schen Locomotiven, Mulhouse und l'Espérance, auf der Versailler, Mühlhausener und Nordbahn an, welche gegen die besten Maschinen ohne Expansionsvorrichtung eine Ersparniß von 33 Proc. Brennmaterial per Meile auswiesen, die sich im Gesammtbetrieb auf 25 Proc. reducirten.

2) Könne eine Expansionsmaschine auf einer Bahn größere Vortheile ausweisen, als auf einer andern, ja selbst auf einer und derselben Bahn, nach Maaß des Zuges, der Aufenthalte u. dgl. verschieden nuzbringend erscheinen. Er führte Belege hiefür an, welche auf den belgischen Bahnen und der Wien-Gloggnizer Bahn erzielt wurden, und 25, 30, 37, 38, ja selbst 43 Proc. Ersparung

an Brennmaterial per Meile auswiesen; er erwähnte hiebei der auf lezterer angewendeten amerikanischen Locomotive „Baden," welche mit einer von Hrn. Angele nach Egell ausgeführten Vorrichtung für variable Expansion versehen ist, und mit welcher bei der Probefahrt 38 Proc. Brennstoff per Meile erspart wurden. Bei dem gewöhnlichen Betriebe habe diese Locomotive begreiflicher Weise nur einen geringern, sogar bis auf 15 Proc. herabgesunkenen Nuzeffect ausweisen können, da die Ersparniß an Brennmaterial von dem Vor- und Reserveheizen, dem auf dieser Bahn so oft stattfindenden Anhalten der Trains, von dem Eifer des Führers, und endlich von dem Umstande abhängt, daß die Expansionsvorrichtung an einer alten Locomotive angebracht ist.

3) Es würde öfters behauptet, daß bei constantem Widerstand, z. B. bei Bahnen in der Ebene und gleich schweren Zügen, die variable Expansion unnüz wäre. In einem solchen Fall, bemerkte der Sprecher, gehe die Maschine mit variabler Expansion in eine mit constanter über, und biete daher immer die sich gleichbleibenden Vortheile der Expansion dar. Da übrigens die Vorrichtung zur variablen Expansion überdieß den Regulator mit großem Vortheil ersezze, so folge schon aus diesem Grunde immer ein großer Nuzen.

4) Es gelte als Regel, daß man mit Vortheil von $\frac{1}{3}$ bis höchstens $\frac{3}{4}$ des Cylinders expandire, mithin nach $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des Kolbenhubes absperre. Diese Regel sey jedoch nicht begründet, da bei stabilen Maschinen die Gränze für die Expansion von der nothwendigen Gleichförmigkeit des Ganges der Maschine abhängt, und bei Locomotiven durch jenen bis jezt noch immer nicht hinreichend bestimmten Grad der Spannung der Dämpfe bedingt ist, welchen sie beim Ausströmen besizen müssen, um den erforderlichen Luftzug im Feuerkasten zu erzeugen. Es müsse übrigens der durch Saugen unterhaltene Verbrennungsproceß bei Locomotiven als sehr unvortheilhaft erklärt werden, und es biete sich daher hierbei ein ausgebreitetes Feld für nüzliche Forschungen dar.

5) Da die Vorrichtung für variable Expansion, wenn man mit ihr, wie bei der Meyer'schen Dampfeinströmung ganz absperren kann, auch den Regulator mit großem Vortheil ersezt, so wäre es sehr anzurathen den Regulator an Locomotiven, welche mit der in Rede stehenden Vorrichtung versehen sind, nicht zu belassen, weil an Regulatoren geübte und gewöhnte Locomotivführer den Expansionshebel nicht mit dem erforderlichen Eifer handhaben würden, daher die Benüzung der Expansion von ihrem guten Willen abhinge; bei Maschinen ohne Regulator hingegen die Führer gezwungen wären die Expansionsvorrichtung mit aller Aufmerksamkeit zu gebrauchen. (Archiv für Eisenbahnen, 1844 Nr. 4.)

Verhältnisse der sechsräderigen Dampfwagen von William Norris und Comp. in Philadelphia.

Aus einer Bekanntmachung, welche von dieser Werkstatt ausgegangen ist, entnehmen wir folgende Uebersicht:

	Classen:			
	A extra.	A.	B.	C.
Diameter der Cylinder . . .	12. 5.	11. 5.	10. 5.	9. — Zoll.
Länge des Kolbenhubes . . .	20. —	20. —	18. —	18. — Zoll.
Ganze Länge des Kessels . . .	14. 5.	13. —	13. —	12. — Fuß.
Länge der Röhren	9. —	8. —	8. —	7. — Fuß.
Anzahl der Röhren	97	97	78	58
Diameter der Röhren	2. —	2. —	2. —	2. — Zoll.
Heizfläche des Feuerkastens . .	6825	6129	5039	4218 □zoll.
Heizfläche in den Röhren . . .	65,824	53,932	47,047	30,566□zoll.
Freier Raum des Rostes . . .	1365. 3.	1137. —	1050. 8.	917. — □zoll.
Freier Raum des Feuerkastens .	30. 2.	25. 6.	21. 2.	18. 3. Kubkf.
Diameter der Feueresse . . .	13. —	13. —	10. —	10. Zoll.
Höhe der Feueresse	7. —	7. —	6. —	6. Fuß.
Raum für das Wasser im Kessel	61. —	50. 1.	40. 1.	31. 4. Kubkf.
Raum für den Dampf im Kessel	33. —	26. —	24. 2.	17. — Kubkf.
Diameter der Treibräder . . .	48. —	48. —	48. —	48. — Zoll.
Diameter der Laufräder . . .	30. —	30. —	30. —	30. — Zoll.

	A extra.	A.	B.	C.
Gewicht der Locomotive in laufender Ordnung	29630	24100	20615	15705 Pfd.
Druk auf die Treibräder in laufender Ordnung	20100	16850	12781	8022 Pfd.

Die genannte Werkstatt verfertigt auch Dampfwagen mit acht Rädern, bei welchen vier gekuppelte Treibräder nach einem ganz neu bewährten Plane angebracht sind und sich das Gewicht auf jedes der vier Treibräder gleichstellt. Das Maaß ist dasselbe als das der oben erwähnten Classen mit Ausnahme des hinzugefügten Gewichtes der extra Räder, Achsen u. s. w. Diese Maschinen sind hauptsächlich beim Transport schwerer Ladungen, bei gemäßigter Schnelligkeit, über sehr starke Steigungen, geeignet.

Die sechsräderigen Dampfwagen ziehen über die nachstehend verzeichneten Steigungen, bei täglichem Gebrauche, nachstehende Ladungen, wobei die Schnelligkeit zu 15 engl. Meilen per Stunde angenommen ist.

							Classen: A extra.	A.	B.	C.	
Bei 1	Fuß	Steigung	auf	30	Fuß	Länge:	35	30	26	14	Tonnen.
— 1	—	—	—	35	—	—	45	36	32	19	—
— 1	—	—	—	40	—	—	53	42	38	26	—
— 1	—	—	—	50	—	—	62	49	45	32	—
— 1	—	—	—	60	—	—	73	58	54	41	—
— 1	—	—	—	70	—	—	84	69	65	50	—
— 1	—	—	—	80	—	—	94	79	74	60	—
— 1	—	—	—	90	—	—	105	90	85	70	—
— 1	—	—	—	100	—	—	120	105	180	80	—
— 1	—	—	—	125	—	—	135	120	105	90	—
— 1	—	—	—	150	—	—	150	135	120	100	—
— 1	—	—	—	200	—	—	170	155	140	120	—
— 1	—	—	—	300	—	—	230	210	190	150	—
— 1	—	—	—	500	—	—	280	260	230	190	—
Auf horizontaler Bahn							400	350	300	240	—

Die gewöhnliche Schnelligkeit, mit welcher diese Dampfwagen mit einem Zuge von 150 — 200 Passagieren gehen, ist 25 — 30 englische Meilen in der Stunde.

Die vorzüglichsten Eigenschaften dieser Locomotiven bestehen 1) in der Einfachheit ihrer Erbauung; 2) in der Aufmerksamkeit, die auf die Vervollkommnung jedes einzelnen Theiles der Maschine verwendet ist; 3) in ihrer Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit; 4) in der Oekonomie, die sie hinsichtlich des Brennmaterials darbieten, und der wenigen Ausbesserungen, die sie erfordern; 5) in der Leichtigkeit, mit welcher Reparaturen bewerkstelligt werden können, sollten solche nothwendig werden. (Eisenbahnzeitung, 1843, S. 37.)

Ueber die Kunst, Glas zu äzen und zu druken (Hyalographie).

Es ist bekannt, daß man mittelst der Flußspathsäure, weil dieselbe die Eigenschaft hat die Kieselerde aufzulösen, Glas äzen kann. Die Anwendung dieses Aezmittels ist indessen wegen der überaus nachtheiligen Einwirkung der genannten Säure auf die Gesundheit des Menschen bis jezt fast unmöglich gewesen. Um also die Kunst, Glas zu äzen, für wissenschaftliche und technische Zweke geeignet zu machen, bedurfte es der Erfindung eines anderen völlig unschädlichen Aezmittels und eines geeigneten Aezgrundes. Ein junger tüchtiger Chemiker Dr. Bromeis zu Hanau, und nach ihm der rühmlichst bekannte Professor Dr. Böttger in Frankfurt a. M., beide jedoch ganz selbstständig und ohne die Arbeiten des anderen zu kennen, haben nun ein solches Aezmittel gefunden und mittelst desselben Glasplatten von beliebiger Dike geäzt und zum Abdruk auf den gewöhnlichen bis jezt angewandten Pressen vorgerichtet. Hr. Professor Böttger machte über diese von den Erfindern Hyalographie (sollte eigentlich Hyalotypie heißen) genannte Erfindung in einer der lezten Versammlungen des physikalischen Vereins ausführliche Mittheilung und zeigte mehrere Abdrüke vor, die in der

That, namentlich was die Feinheit des Strichs betrifft, wenig zu wünschen übrig ließen. Zugleich bezeichnete derselbe die Vortheile, die mit dieser neuen Erfindung verknüpft seyn sollen, von denen ich nur die folgenden hervorheben will: 1) das Aezmittel ist völlig unschädlich, und es entwikeln sich nicht, wie dieß bei dem Aezmittel der Kupferstecher der Fall ist, Dämpfe oder Gasarten, welche selbst auf den Zustand der Platte nachtheilig einzuwirken pflegen; auch ist dasselbe von bleibender Stärke und dieselbe Menge kann zum Aezen von mehreren hundert Glasstrichen verwendet. 2) Die Härte des Glases läßt weder ein Abnuzen der Platten noch ein Zuwalzen der Striche zu, sowie denn auch ein Rosten oder Oxydiren der Platte nicht möglich ist. 3) Das Glas gestattet eine überaus feine und leichte Behandlung, und die Striche stellen sich vollkommener heraus, als bei einem Aezen in Stahl oder Kupfer. 4) Porzellan und Krystallwaaren aller Art lassen sich sehr leicht mit farbigen und glänzenden Verzierungen versehen, indem man die darauf geäzten Zeichnungen mit leicht schmelzbarer Glas- oder Porzellanfarbe einreibt und sodann den Gegenstand der Einwirkung eines gelinden Feuers aussezt, wodurch die Farbe auf unvergängliche Weise eingebrannt wird. 5) Nach mehreren in der Naumann'schen lithographischen Anstalt vorgenommenen Versuchen ist der Glasdruk vermöge der außerordentlichen Schärfe und Reinheit der Abdrüke ganz vorzüglich zum Umdruken auf Stein geeignet. Vorausgesezt daß, woran ich nicht zweifle, die bis jezt gemachten Erfahrungen sich auch ferner bestätigen werden, ist mit Zuverlässigkeit anzunehmen, daß diese Erfindung für artistische sowohl als technische Zweke von großer Bedeutung werden wird, wenn gleich hierbei nicht außer Acht gelassen werden muß, daß es sich hier lediglich um eine Vervollkommnung der Aezkunst handelt, indem eine Bearbeitung durch den Grabstichel auf Glasplatten natürlicherweise unzulässig ist. Die Erfinder beabsichtigen ihr Verfahren gegen Entrichtung eines sehr mäßigen Honorars vollständig mitzutheilen, sofern sich im Gebiet des Zollvereins mindestens fünfzig Theilnehmer finden. Warum dieselben nicht darauf ausgehen, sich den Gewinn ihrer Erfindung durch Einlösung von Patenten zu sichern, ist erklärlich, wenn man bedenkt daß, um sich das Gebiet des Zollvereins zu sichern, die mit nicht unbedeutenden Kosten verknüpfte Erwirkung eines Erfindungspatentes in jedem Zollvereinsstaat erforderlich seyn würde. So dankenswerth nun auch dasjenige ist, was in Beziehung auf die Patentgesezgebung zwischen den Zollvereinsstaaten vereinbart worden ist, so wird doch eine wirksame Belebung des Erfindungsgeistes vermittelst des Patentschuzes in diesen Staaten erst dann zu erwarten seyn, wenn jener Mißstand, die Nothwendigkeit, in jedem einzelnen Vereinsstaat um Ertheilung eines Patentes nachsuchen zu müssen, beseitigt seyn wird. (Allg. Ztg.)

Verfahren um bei der feuchtesten Witterung schöne Lichtbilder zu erhalten.

Da es ungemein schwierig, um nicht zu sagen fast unmöglich ist, bei nassem Wetter schöne (Daguerre'sche) Lichtbilder zu erhalten, so versuchte Hr. Desbordeaux diesem Umstand durch künstliches Austroknen der Luft im Innern des Apparats zu begegnen. Er brachte daher in das Kästchen, worin die jodirte Platte der Einwirkung des Lichts ausgesezt wird, eine Substanz, welche die Feuchtigkeit stark anzieht, und erhielt wirklich sehr schöne Bilder bei einer Witterung, wo sie ohne diese Vorsichtsmaaßregel alle einen graulichen Ton bekommen. Essigsaures Kali benuzte er zuerst zu diesem Zwek; seitdem wandte er auch Chlorcalcium (geschmolzenen salzsauren Kalk) mit eben so gutem Erfolg an.

Hr. Desbordeaux fand es vortheilhaft, in den Queksilberkasten auch eines dieser Salze zu bringen. Ferner bemerkt er, daß nach seiner Erfahrung die schwärzlichen Fleken, welche sonst schöne Bilder häufig entstellen, fast immer von etwas Feuchtigkeit herrühren, die von der Baumwolle, womit man die Platten abwischte, darauf zurükgelassen wurde und er empfiehlt daher, diese Platten in einem gut verschließbaren Kästchen aufzubewahren, auf dessen Boden man ein zerfließliches Salz ausgebreitet hat. (Comptes rendus, April 1844, No. 14.)

Wärme-Entwiklung mittelst fester Kohlensäure.

Zwischen fester Kohlensäure und den äzenden Alkalien findet eine merkwürdige Reaction statt. Wikelt man ein kleines Stük fester Kohlensäure mit ein wenig gepulvertem Aezkali in Baumwollzeug und drükt sie zwischen den Fingern zusammen, so wird sehr viel Wärme frei. Dieß ist ein auffallendes Beispiel der Wärme-Entwiklung bei erfolgenden chemischen Verbindungen; eine der angewandten Substanzen ist nämlich die kälteste, welche wir kennen, die andere hat die gewöhnliche Temperatur und beide sind überdieß im trokenen oder festen Zustand. Channing. (Silliman's Journal, Jan. 1844.)

Quekfilber aus China.

Die HHrn. Baring erhielten eine beträchtliche Sendung sehr reinen Quekfilbers aus China; dasselbe kam (nach London) in großen Bambu-Rohren, deren Enden mit Harz zugekittet waren; dieselben waren in aufrechter Stellung in Kisten verpakt. Das Bambuholz schien gar nicht gelitten zu haben und es war durchaus kein Quekfilber daraus entwichen. (Morning Chronicle, 29. März 1844.)

Ueber galvanische Versilberung; von Dr. Philipp.

Die Vorurtheile, die hin und wieder gegen die galvanische Versilberung laut werden und die Art und Weise, wie dieselbe unverdient vernachlässigt wird, veranlassen mich einige Worte darüber zu sagen. Als das Verfahren der HHrn. Elkington und de Ruolz, galvanisch zu vergolden und versilbern, bekannt wurde, war alles hoch erfreut über die herrlichen Resultate, die hier und da von Dilettanten erhalten wurden; namentlich fiel auch das schöne Weiß und Matt der Versilberung auf, wie es sogar durch die Feuerversilberung nicht zu erreichen war. Die meisten dieser Herren hört man aber jezt anders sprechen, es heißt, mit der Versilberung ist es doch nichts, ein gutes Resultat hängt vom Zufall ab, sie ist meistens gelblich, streifig und was noch mehr ist, nicht haltbar, sie blättert sich ab ꝛc. Ich erlaube mir aber zu bemerken, daß diese Uebelstände nicht der Sache, sondern der Behandlung und Ausführung zuzuschreiben sind. Vielleicht gelingt es mir zu überzeugen. — Um eine schöne Versilberung zu erzielen, glauben viele, daß zur Bereitung der Silberauflösung nur ganz reines Silber genommen werden müsse, dann könnte ja der Niederschlag nichts anderes als reines Silber seyn; aber dessen ungeachtet fällt das Resultat oft eben so aus, als wenn man legirtes Silber genommen hätte; das Silber ist also nicht der schuldige Theil, sondern die schlechtere Beschaffenheit des jezt käuflichen Cyankaliums, oder die des selbst bereiteten. Durch das Schmelzen des Blutlaugensalzes scheidet sich Eisen metallisch aus, mehr oder weniger davon bleibt aber noch mechanisch mit der geschmolzenen Masse, dem Cyankalium verbunden; wird nun dieses in Wasser aufgelöst, so sezt sich das darin enthaltende Eisen zu Boden, beeilt man sich aber nicht es zu entfernen, so wird es aufgelöst und die Flüssigkeit erscheint mehr oder minder gelb. Gold- und Silberauflösungen vermittelst des Cyankaliums müssen durchaus klar und wasserhell seyn, ist dieß nicht der Fall, so sind sicherlich schlechte Resultate zu erwarten; eine solche eisenhaltige Auflösung wirkt sogar störend auf die Löslichkeit der der Auflösung entsprechenden angehängten Platte am Kupferpol, diese wird mit einer schwerlöslichen nicht leitenden Masse überzogen und der galvanische Strom wird unterbrochen. — Um eine gute Silberauflösung zu erhalten, verfahre man folgendermaßen: man löse gewöhnliches legirtes Silber (12 oder 13löthig) wie es in der Regel verarbeitet wird, in Salpetersäure auf und verdünne diese Auflösung mit Wasser; hierauf gieße man Kochsalzlösung oder Salzsäure so lange hinzu, bis sich alles Silber als Chlorsilber in weißen Floken abgeschieden hat, die überstehende Flüssigkeit gieße man ab und wasche das Chlorsilber so lange in reinem Wasser aus, bis dasselbe farblos und gänzlich säurefrei ist. Auf das noch nasse Chlorsilber gieße man nun

reine Cyankaliumlösung, das Chlorsilber löst sich rasch auf und die Auflösung erscheint klar und wasserhell. Um sich aber reine Cyankaliumlösung zu bereiten, löse man das Cyankalium in lauwarmem Wasser auf und befreie diese Auflösung von dem Bodensaze entweder durch Abgießen oder Filtriren, in lezterem Falle wähle man Papier, welches das Filtriren beschleunigt, damit nicht während desselben etwa vorhandenes Eisen aufgelöst werde. — Eine so vorbereitete Auflösung gibt ein schönes weißes Präcipitat. — Was die Haltbarkeit der Versilberung betrifft, so läßt sie nichts zu wünschen übrig, wenn man nur den galvanischen Strom so schwach wie möglich wirken läßt. Zu Gegenständen, wie Leuchter ꝛc. ist eine einfache Daniell'sche Kette hinreichend. Das schöne weiße Matt tritt erst dann ein, wenn die Gegenstände ein- oder zweimal herausgenommen, abgespült und mit Leinwand abgerieben werden. Die Stellen, die nicht matt bleiben sollen, lassen sich außerordentlich gut poliren. Es ist nothwendig, daß man die so versilberten Gegenstände einige Zeit lang in warmem Wasser so zu sagen auswässern läßt, theils um eine gewisse Fettigkeit, die von dem Cyankalium herrührt und beim Poliren hinderlich ist, zu entfernen, theils um das spätere Gelbwerden der matten Stellen zu verhindern. Kupfer und Messing lassen sich vorzüglich schön und leicht versilbern, und namentlich, wenn Messinggegenstände gelbgebrannt und nach dem Abspülen sogleich in die Silberauflösung gethan werden, so tritt sogleich ohne Benuzung irgend einer galvanischen Batterie die Versilberung ein, deren Beschleunigung von der Erhöhung der Temperatur abhängt. Zinkgegenstände versilbern sich ebenfalls von selbst, wie ich schon früher erwähnt habe, und zwar sehr stark, so daß eine Silberauflösung durch eine eingetauchte Zinkstange ganz erschöpft werden kann. Zinn und Blei dagegen versilbern sich schwerer und es ist vortheilhaft, dieselben erst zu verkupfern. Bei dieser Gelegenheit erwähne ich eines einfachen Mittels, das ich bei Gegenständen anwende, die Zinnlothstellen haben, welche die Vergoldung und Versilberung nicht so leicht annehmen; die Löthstellen werden nämlich mit einer concentrirten Kupfervitriollauflösung bestrichen und abgerieben, wodurch dieselben sich verkupfern und so das Gold oder Silber zugleich mit der etwaigen Masse des zu behandelnden Gegenstandes annehmen können. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1844, Nr. 2.)

Michell's Verfahren die Zinnerze von Kupfer, Eisen, Blei, Wismuth ꝛc. zu reinigen.

Folgendes Verfahren ließ sich der Erfinder in England patentiren, um die Zinnerze von den kleinen Quantitäten Kupfer, Eisen, Blei, Wismuth und anderen Metallen oder Mineralien, womit sie vermengt sind, zu reinigen: das Zinnerz wird wie gewöhnlich gepulvert und der größte Theil der Gangart durch Schlämmen davon abgesondert; es wird dann geröstet und hierauf mit Salzsäure behandelt, um die fremden Metalle oder Mineralien aufzulösen, welche sich dann leicht auswaschen lassen. Am besten ist es, wenn man das geröstete Erz noch ehe es sich ganz abkühlt, mit der Säure übergießt, mit welcher man es drei bis vier Tage und nöthigenfalls auch länger in Berührung läßt. Die gewöhnliche käufliche Salzsäure wird mit ihrem gleichen Gewicht Wasser verdünnt und davon 1 Cntr. auf je 20 Cntr. Erz angewandt.

Sind die fremden Metalle im oxydirten Zustand vorhanden, so ist es nicht unumgänglich nöthig, die Zinnerze, vor der Behandlung mit Säure, zu rösten; in einigen Fällen kann es vortheilhaft seyn, um sowohl den Proceß zu beschleunigen, als auch Säure zu ersparen, das Gemisch von Erz und Säure in irdenen Behältern mittelst eines Sandbades zu erwärmen. (Chemical Gazette, Februar 1844, S. 81.)

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, zehntes Heft.

LX.

Marchal's Verbesserungen an Eisenbahnen und Eisenbahnwagen.

Aus dem Mechanics' Magazine Dec. 1843, S. 434.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Folgende zwei Verbesserungen zur Verhinderung von Unglüksfällen auf Eisenbahnen ließ sich Hr. Guitard für Hrn. Marchal, einen belgischen Ingenieur, in England patentiren.

Die erste hat die Beseitigung von Unglüksfällen, die durch das Brechen der Achsen sich ereignen könnten, zum Zwek. Hr. Marchal beabsichtigt diesen Zwek dadurch zu erreichen, daß er sämmtliche Wagen eines Trains auf die Fig. 18 und 19 dargestellte Weise verbindet. M ist eine zweigablige oder geschlizte Platte, und N eine andere zapfenförmige Platte (tenon plate), welche in den Raum zwischen den Gabeln der Platte M greift. An der hinteren Seite der Locomotive sind vermittelst der Schrauben S, S zwei geschlizte Platten M neben den gewöhnlichen Buffers und vorn am Tender zwei Platten N befestigt. Angenommen nun, es ereigne sich bei irgend einem Wagen ein Achsenbruch, so kann der Wagen nicht fallen, denn außerdem, daß er durch die gewöhnlichen Kuppelketten unterstüzt wird, würde er auch noch vorn und hinten durch die gabelförmigen Platten und die in dieselben greifenden Zapfenstüke in der Höhe gehalten werden.

Der zweite Vorschlag bezieht sich ausschließlich auf die Verhinderung der Unglüksfälle, die der Bruch der Vorderachse der Locomotive herbeiführen könnte — ein Fall, welcher am häufigsten vorkommt. In dieser Hinsicht schlägt nämlich Hr. Marchal vor, an jedem Rade Sicherheitsträger von der Fig. 20, 21, 22 und 23 dargestellten Art zu befestigen. V ist die Achse, W das Rad, X, X sind rings um die Nabe laufende Rinnen, Z, Z Sicherheitsträger, von denen zwei zu jedem Rade gehören. Diese Träger sind gabelförmig und an die Plattform des Wagens in einer solchen Lage befestigt daß, so lange die Achse Stand hält, jedes Rad frei zwischen seinen beiden Trägern rotiren kann. In dem Augenblik aber, wo die Achse bricht, fallen die Träger auf die Nabe Y herab, auf der sie vermöge ihrer in den erwähnten Rinnen X, X gleitenden Gabeln fest liegen bleiben, und auf diese Weise den Wagen gegen das Fallen sichern. Bei

dieser Gelegenheit bemerkt Hr. Marchal, daß das bei Eisenbahnen so unangenehme Schwanken oder Schlenkern der Wagen beinahe gänzlich beseitigt werden könne, wenn man die Verbindungsketten unterhalb und zwar genau in dem Mittelpunkt der verschiedenen Wagen anbringt.

In Bezug auf die Verbesserungen in der Construction der Eisenbahnen enthält die Specification des in Rede stehenden Patentes als Einleitung folgende Bemerkungen. Die auf Eisenbahnen eingeführten hölzernen Unterlagsschwellen müssen wegen ihrer geringen Dauerhaftigkeit mit großen Kosten oft erneuert werden. Man hat zwar den Versuch gemacht die hölzernen Schwellen durch gußeiserne zu ersezen, jedoch ohne Erfolg, einmal wegen des großen Gewichts, welches man diesen geben mußte, wenn sie den auf ihnen lastenden Druk aushalten sollten, und wegen der damit verknüpften hohen Kosten, dann aber auch, weil sie leicht zerbrechen konnten, wenn der Grund auf dem sie ruhten, nachgab. Die hier in Rede stehenden Verbesserungen bestehen nun erstens in der Anwendung eiserner Schwellen von solcher Beschaffenheit und solcher Construction, daß sie nicht nur von den erwähnten Nachtheilen frei, sondern auch wohlfeiler und weit dauerhafter als die gegenwärtig gebräuchlichen hölzernen sind; zweitens darin, daß man an gewissen dieser Schwellen eiserne Schienenstühle anbringt, dagegen solche Stühle bei andern Schwellen wegläßt. Von diesen verbesserten Unterlagsschwellen und Schienenstühlen sind in der Specification 11 Varietäten beschrieben, von denen wir jedoch der Erläuterung wegen nur zwei oder drei der bedeutendsten hier anführen.

Fig. 24 enthält zwei Seitenansichten, Fig. 25 zwei Grundrisse und Fig. 26 den Durchschnitt solcher Unterlagen und Schienenstühle, welche theils aus Schmiedeisen, theils aus Gußeisen bestehen. A ist eine flache schmiedeiserne Stange von gleichförmiger Dike und Breite; B, B sind die Schienenstühle mit ihren Lagern, welche aus Gußeisen und aus einem Stüke verfertigt sind; C, C die viereckigen Size der Schienenstühle mit vier schräg ablaufenden Seiten a, a, a, a. Leztere haben den Zwek, den Stühlen eine größere Stabilität zu ertheilen. Zur Aufnahme der Stange A sind in den Lagern C, C Oeffnungen D, D angebracht. E, E, E, E sind verticale Schrauben nebst Muttern, durch welche die gußeisernen Schienenstühle nebst ihren Lagern fest mit der schmiedeisernen Stange A verbunden werden, so daß es, wenn auf diese Weise das Ganze vereinigt ist, den Anschein hat, als ob Unterlagsschwellen, Schienenstühle und Lager alle aus einem Stük wären. Dadurch daß man die Querstange A aus Schmiedeisen macht, ist nun die Gefahr eines Bruches, wenn die Schienen beim Darüber-

fahren einer Locomotive nach einer Seite mehr als nach der andern nachgeben sollten, ganz beseitigt. Bestände dagegen jene Stange aus Gußeisen, welches ziemlich spröde ist, so würde sie in vielen Fällen augenbliklich brechen. Die Schienenstühle und Stuhlsize mit ihren Lagern besizen bei einer verhältnißmäßig kleinen Oberfläche eine große Festigkeit und können daher füglich aus Gußeisen verfertigt werden.

Fig. 27 ist die Seitenansicht und Fig. 28 der Durchschnitt einer andern Constructionsart. Hier ruht die schmiedeiserne Stange A ganz auf ihrer Kante, indem sie an ihren beiden Enden in die verticalen Einschnitte der Schienenstuhllager eingefügt, und hier vermittelst horizontal hindurchgehender Schrauben c, c, c, c befestigt ist. Der Siz des gußeisernen Schienenstuhls unterscheidet sich von dem vorhergehenden in folgenden Punkten. Erstens besizt er nur zwei schräge Stüzen und diese sind, wie Fig. 28 zeigt, von der Basis abwärts anstatt aufwärts geneigt; zweitens sind an denselben zwei Gabeln d, d gegossen, welche in schräger Richtung nach unten sich erstreken, und den Zwek haben, eine etwaige Senkung des Oberbaues zu verhindern; drittens ist er noch mit einem in der Figur nicht sichtbaren Blok von Stein, Holz oder Metall versehen, um die verticale Stange A zu unterstüzen. Schienenstuhl und Stuhlsiz können abgesondert von den Lagern gegossen und beide Theile nachher durch Schrauben und Muttern fest vereinigt werden.

Fig. 29 ist die Seitenansicht, Fig. 30 der Grundriß und Fig. 31 der Durchschnitt einer Construction, welche die Schienenstühle ganz entbehrlich macht. A ist eine flache schmiedeiserne Platte mit zwei Seitenstüken B, B, die in schräger Richtung nach unten sich erstreken, und zwei ähnlichen Stüken b, b, die von der Mitte der Platte unter einem gleichen Winkel aufwärts gehen. In den von den Theilen b, b gebildeten Raum paßt die schmiedeiserne Bahnschiene C. Bei dieser Construction kommt gar kein Gußeisen in Anwendung.

Der Plan, welchen wie man aus dem vorhergehenden ersieht, Hr. Marchal befolgt, geht darauf hinaus, das Holz durch Eisen zu ersezen; und allerdings sind die Nachtheile hölzerner Schwellen sehr groß. Kaum sind sie gelegt, so beginnt auch bereits der Zerstörungsproceß, welcher je nach der Beschaffenheit des Bodens oder dem Grade wie sie der Witterung ausgesezt sind, mehr oder weniger rasch vor sich geht. Die größte Dauer eichener Schwellen übersteigt unter den günstigsten Umständen nicht 10—15 Jahre; diejenige anderer Holzarten beläuft sich unter gewöhnlichen Umständen auf 4 bis 8 Jahre. Nach geschehener Benüzung haben sie nur einen sehr geringen oder gar keinen Werth. Um sie wieder zu ersezen, sind

nicht nur neue Schwellen anzuschaffen, sondern die Schienenstühle sind auch von den alten loszumachen und an die neuen zu befestigen, Ballast ist wegzuräumen und wieder festzurammen u. s. w., kurz es ist eine neue Eisenbahn zu legen. Zwei Umstände sind es indessen, welche Holzschwellen empfehlen, nämlich ihre mäßigen Kosten und ihre Elasticität. Wegen der geringen Dauerhaftigkeit hölzerner Schwellen hat man steinerne Unterlagen versucht, allein wegen ihres Mangels an Elasticität wurde jeder etwaige Vortheil nur auf Kosten der Locomotiven und Eisenbahnwagen erzielt. (?) Steinerne Unterlagen dürften daher als ein Mißgriff betrachtet werden. (?) Hrn. Marchal's Bestreben ging darauf hinaus, eine Unterlage herzustellen, welche große Dauerhaftigkeit mit Elasticität vereinigt und doch zugleich nicht zu kostspielig ist, und wir glauben zugeben zu dürfen, daß er diesen Zwek durch die oben beschriebenen Constructionen erreicht hat.

LXI.

Versuche auf der Braunschweig-Harzburger Bahn über Bergfahrten mit Locomotiven.

Die Anlage einer rentablen Eisenbahnlinie wird besonders durch Terrainschwierigkeiten bestimmt, zu deren Ueberwindung verschiedene Mittel in Anwendung gekommen sind. Man hielt sich in Deutschland mehr an englische als amerikanische Erfahrungen, und wählte, um den Locomotivenbetrieb für die ganzen Bahnen möglich zu machen, sehr niedrige Gränzen für die noch zu gestattenden Steigungen. In Nordamerika bestrebte man sich besonders diese Gränzen weiter zu rüken, und die Constructionsprincipe der amerikanischen Dampfwagen riefen eine erhöhte Thätigkeit in den englischen Locomotivenwerkstätten hervor.

Die neuen Patent-Locomotiven von Robert Stephenson in New-Castle u./T. haben den Locomotivenbau um einen großen Schritt vorwärts gebracht, und die Leistungen dieser Maschinen werden ohne Zweifel einen großen Einfluß auf die Ausführung von Eisenbahnen in bergigen Gegenden ausüben, indem die bisher für den vortheilhaften Betrieb mittelst Locomotiven gestellten Gränzen der Steigungsverhältnisse beträchtlich erweitert werden können.

Es eignet sich unter allen Eisenbahnen Deutschlands, um Erfahrungen über den Betrieb mit Locomotiven auf stark steigenden Bahnen zu sammeln und um insbesondere ihre Leistungsfähigkeit auf

denselben zu erproben, vielleicht keine so gut als die Braunschweig-Harzburger Bahn. Diese Bahn führt von Braunschweig nach dem Fuß des Harzgebirges und es wird mit derselben auf eine Länge von 6⅙ deutsche Meilen eine Höhe von 580 Fuß braunschw. erstiegen. Die Steigungen sind keineswegs gleichmäßig vertheilt, sondern mußten mit Rükficht auf das Terrain, auf die Wohlfeilheit des Baues und auf die Verkehrsverhältnisse am Ende der Bahn zwischen Vienenburg und Harzburg angehäuft werden. Auf dieser Streke, welche 1$^{1}/_{16}$ deutsche Meile lang ist und wo eine Höhe von 348 Fuß braunschw. erstiegen wird, finden sich daher die stärksten Steigungen. Gleich hinter dem Stationsplaze Vienenburg geht die Bahn mit einer Steigung von 1 : 102 aufwärts nach Harzburg an und geht so weiter unter folgenden Steigungsverhältnissen: 1 : 111; 1 : 96½; 1 : 77; 1 : 76½; 1 : 58; 1 : 98 und 1 : 46 fort und langt auf dem Stationsplaze Harzburg mit 1 : 200 an. Diese Bahnstreke besizt außer ihren starken Steigungen noch bedeutende Krümmungen, und gerade auf der größten Steigung von 1 : 46 windet sich die Bahn mit einer Curve von 380 Ruthen braunschw. Radius im Thale fort.

Die schwersten Lasten, welche aus Bauholz und Chausseesteinen bestehen, werden nur abwärts vom Harze nach Braunschweig transportirt. Aufwärts findet neben einer beträchtlichen Menge Waaren der Personen- und der Transport der leeren Holz- und Steinwagen statt.

Das Gefälle von Harzburg abwärts ist so bedeutend, daß zur Beförderung der schweren beladenen Holz- und Steinwagen und der Personenwagen nicht nur keine Zugkraft nöthig ist, sondern, sobald der Zug auf der Station losgebremset ist und sich sofort von selbst in Bewegung sezt, alsdann die Bremsen immerwährend angezogen werden müssen, um die beschleunigende Bewegung des Zuges in seinen Gränzen zu halten und ihn auf der Station Vienenburg zum Stillstande zu bringen. Das Gefälle der Bahn von Vienenburg abwärts nach der Station Schladen ist ebenfalls nicht unbedeutend, so daß bei gehöriger Handhabung der Bremsen ein beladener Steinwagenzug von Harzburg bis Schladen von selbst abwärts läuft.

Bis zum Herbst 1843 wurde der Betrieb auf der Harzbahn von Braunschweig bis Vienenburg und umgekehrt regelmäßig mit Locomotiven und von da aufwärts nach Harzburg mittelst Pferden, abwärts aber durch die Wirkung der Schwere auf der stark geneigten Bahn geführt. Ein vierjähriger Betrieb auf der Harzbahn, während welcher Zeit kein einziges Unglük, welches Menschenleben gefährdete,

sich zutrug, hat gezeigt, daß das Abwärtsfahren auf so stark geneigten Bahnen bei gehöriger Vorsicht ohne Gefahr geschehen kann.

Die Bahnstreke von Vienenburg bis Harzburg konnte unter den obwaltenden Verhältnissen für den Betrieb mit Pferden sehr wohlfeil gebaut und dieselbe auch nach amerikanischer Art mit Plattschienen von 2 Zoll Breite und 1 Zoll Dike, auf fortlaufende Langholzschwellen genagelt, ausgeführt werden. Es zeigte sich aber bald, daß die durch Pferdekräfte ausgeführten Bergfahrten bei der sehr wechselnden Frequenz der Harzbahn ungenügend, dem ausdehnbaren Betrieb auf derselben hinderlich und selbst bei den obwaltenden Verhältnissen, welche eine hinlängliche Beschäftigung für die verwendeten Pferde gestatteten, dennoch kostspielig waren. Die Leistungen der Pferde waren sehr gering. Für jeden vierräderigen Personenwagen, der höchstens mit 24 Personen besezt werden konnte, waren zwei Pferde erforderlich, welche die etwas über 1 Meile lange Bergfahrt in höchstens 35 Minuten, als die kürzeste Zeit, nicht ohne große Anstrengung zurüklegten, während die Thalfahrt gegen 13, ja sogar nur 7 Minuten währte. Zum Aufwärtstransport der leeren Stein- und Holzwagen bedurfte man je nach der Größe der Wagen entweder 2 Pferde zu 2 Wagen oder 2 Pferde zu 3 Wagen, welche die Bergfahrt in $1\frac{1}{2}$ Stunden zurüklegten. Mehr konnten die Pferde bei einer regelmäßiger Dienstleistung, ohne bald dienstunfähig zu werden, nicht leisten.

Diese Umstände, so wie die schon jezt bestätigte Aussicht, daß der Betrieb der Harzbahn beim Anschluß an die Hauptbahn, welche von Braunschweig über Oschersleben nach Magdeburg führt, sich bedeutend vergrößern wird, gaben Veranlassung, die Leistungen der zwischen Vienenburg und Braunschweig gehenden Locomotiven auf der steilen Endstreke der Harzbahn zu erproben. Die hierzu gewählten Locomotiven, eine amerikanische von Norris, eine englische von Forrester in Liverpool und eine auf der braunschweiger Bahnhofswerkstätte nach etwas verändertem amerikanischem Princip construirte Locomotive, welche für stark steigende Bahnen construirt waren, zeigten durch die angestellten Probefahrten die Möglichkeit, die Bergfahrten zwischen Vienenburg und Harzburg mit Locomotiven auszuführen.

Obwohl die Resultate mit diesen Maschinen auf der mit Plattschienen construirten Bahn noch nicht genügend ausfielen, so hatte man doch die Ueberzeugung gewonnen, daß bei soliderer Construction der Bahn und mit kräftigeren Maschinen die Bergfahrten mittelst Locomotiven mit großem Vortheil für den Betrieb sich bewerkstelligen lassen würden. Sobald diese Ueberzeugung gewonnen war, wurde der Umbau der

mit leichten Schienen construirten Bahnstreke und der Ankauf geeigneter Locomotiven beschlossen, um den Betrieb auf der ganzen Harzbahn mittelst Locomotiven zu beschaffen.

Die Wahl der für die Bergfahrten geeigneten Locomotiven war ohne Zweifel eine schwierige zu nennen. Nach reiflicher Ueberlegung und nach Kenntnißnahme von den Leistungen der neuen Stephenson'schen Patentlocomotiven an Ort und Stelle, wurden für den vorliegenden Zwek im Mai 1843 zwei Locomotiven von gleicher Construction bei R. Stephenson in Newcastle u./T. in Bestellung gegeben. In den Monaten August und September langten dieselben in Vienenburg an. Sie bedurften bei ihrer Zusammensezung nicht der geringsten Nachhülfe, sind durchweg schön und solid gearbeitet, und ihr Gang war gleich bei den ersten Probefahrten über alle Erwartungen leicht, sanft und sicher, so daß sie sofort dem Betriebe übergeben werden konnten.

Am 23. Oktbr. wurde nun mit der neuen Patent-Locomotive, die den Namen „Crodo" erhalten hatte, eine Probefahrt von Braunschweig nach Harzburg vorgenommen, um die Leistungen dieser Maschine zu erproben. Die Locomotive Crodo hat gekurbelte Treibachsen mit inseitigen Lagern und innenliegenden Cylindern von 15 Zoll Durchmesser, einen Kolbenhub von 24 Zoll, 3 Paar 4′ 9″ Durchmesser haltende gekuppelte Räder, variable Expansion, einen Zugregulator, einen 12′ 3″ langen Kessel mit 135 Stük 1⅞ Zoll Durchmesser haltenden schmiedeisernen Siederöhren, Handpumpe u. s. w. (Sämmtliche hier angeführte Maaße sind englisch.) Ueberhaupt ist die Construction dieser neuen Patent-Locomotive so wesentlich von der alten Construction verschieden, daß sie kaum als eine bloß veränderte, sondern als eine völlig neu umgestaltete Construction angesehen werden muß, welche durch ihre Einfachheit, Solidität und Zwekmäßigkeit und durch die hieraus entspringenden Vortheile den Locomotivenbau um einen bedeutenden Schritt der Vervollkommnung entgegengeführt hat. Der der Locomotive Crodo außer ihrem sechsräderigen Tender, welcher Wasser und Kohks für 10 deutsche Meilen faßt, angehängte Wagenzug wurde aus 35 Wagen formirt, worunter sich zwei große sechsräderige, zum Theil besezte Personenwagen und drei beladene Güterwagen befanden; die übrigen 30 Wagen waren leere Holz- und Stein-Transportwagen.

Der ganze aus diesen 35 Wagen formirte Zug mit 144 Rädern hatte ein Gewicht, welches hinreichend genau 175000 Pfd. braunschw. betrug. Mit diesem Wagenzuge wurde bei einem Dampfdruk von 55 Pfd. engl. die 1⅘ deutsche Meilen lange Streke von Braunschweig

bis Wolfenbüttel, auf welcher die stärkste Steigung 1 : 800 beträgt, in 18 Minuten zurükgelegt.

Von der Station Wolfenbüttel bis zur Station Schladen, unter gleichem Dampfdruke wie oben, wurde diese Streke von $2\frac{1}{2}$ Meilen, auf welcher die stärkste Steigung 1 : 200 beträgt, in 26 Minuten durchlaufen.

Die nächste Streke bis Vienenburg, 1 Meile lang, mit einer Steigung von 1 : 154 und einer Curve von 240 braunschw. Ruthen Radius wurde in 14 Minuten zurükgelegt. Der Dampfdruk war bis 60 Pfd. gesteigert.

Auf der Station Vienenburg wurden, weil die Bahn von da gleich außerhalb des Bahnhofes mit einer Steigung von 1 : 102 beginnt und bis Harzburg bis zu 1 : 46 zunimmt, 5 leere Wagen im Gewichte von 20400 Pfd. vom Zuge abgehängt, so daß also noch 30 Wagen mit 124 Rädern im Gewichte von 154600 Pfd. braunschw. zu bewegen waren. Die Entfernung von Vienenburg bis Harzburg beträgt $1\frac{1}{16}$ Meile und wurde in 21 Minuten zurükgelegt. Der Dampfdruk war bis auf 70 Pfd. engl. gespannt. — Selbst auf der stärksten Steigung von 1 : 46 arbeitete die Maschine regelmäßig und fand ein Schleifen der Locomotivräder auf den Schienen durchaus nicht statt.

Die ganze Länge der Harzbahn von nahe $6\frac{1}{6}$ deutschen Meilen wurde also in 79 Minuten durchlaufen. Das Wetter während der Fahrt war troken; doch wurde der Wagenzug durch fortwährend mäßigen Seitenwind etwas an die Schienen gepreßt. Die Locomotive Crodo consumirte während dieser beschriebenen Fahrt durchschnittlich per Meile 130 braunschw. Pfd. Kohks und 21 braunschw. Kubikfuß Wasser. Für die gewöhnlichen Personenzüge auf der Bahn von Braunschweig nach Oschersleben consumirt sie nur 80 Pfd. Kohks und 12 Kubikfuß Wasser per Meile, und leichtere Personenzüge bei gutem Wetter haben oft nur 60 Pfd. Kohks nöthig gemacht. Die schwere Last auf der sehr bedeutenden Steigung und zugleich in den Curven hatte weder auf die Kuppelstangen, noch auf irgend einen andern Theil der Maschine nachtheilig gewirkt.

Nachdem sich nun gezeigt hatte, daß die Locomotive Crodo mit der angehängten Last von 30 Wagen die stärkste Steigung mit angemessener Geschwindigkeit passirt hatte, wurde der ganze Wagenzug nach Vienenburg hinabgefördert, die abgelösten 5 Wagen noch angehängt und nun der aus 35 Wagen bestehende Zug mit der Locomotive Crodo von Vienenburg aufwärts gezogen. Diese 35 Wagen vermochte indeß die Maschine nicht mehr über die Stelle mit der Steigung von 1 : 46 zu fördern, indem man den Dampfdruk nicht

über 70 Pfd. engl. steigern wollte. Sie blieb mitten auf dieser Streke stehen, jedoch ohne daß ein Schleifen der Räder statt fand. Die Kraft der Maschine war auf diesem Punkte mit der angehängten Last im Gleichgewichte. Wäre die Bahnstreke an dieser Stelle gerade gewesen und läge sie nicht zugleich in einer starken Curve von 380 Ruthen braunschw. Radius, so wäre die Maschine ohne Zweifel im Stande gewesen, dennoch den Zug von 35 Wagen über diese Stelle hinwegzuschaffen. Der stillhaltende Wagenzug wurde sofort gebremset und der Dampf sodann abgesperrt. Alsdann wurden 11 vierräderige Wagen vom ganzen Zuge abgehängt und nun mit 24 Wagen versucht, dieselben mit der Locomotive vom Zustande der Ruhe aus auf der stärksten Steigung aufwärts zu schaffen, was die Maschine mit der größten Leichtigkeit bewerkstelligte.

Die Resultate dieser Versuche waren sonach höchst befriedigend ausgefallen, und es unterliegt nun keinem Zweifel, daß diese neuen Patent-Locomotiven für den ausgedehntesten Betrieb auf der Harzbahn hinreichend Kraft besitzen. Die Locomotive Crodo, so wie die zweite ganz gleich construirte Locomotive Wildemann sind im Stande, auf der Streke von Vienenburg bis Harzburg 8 sechsräderige, jeden mit 60 Personen besezte Personenwagen, also 480 Personen, mit angemessener Geschwindigkeit aufwärts zu fördern; das ist aber mehr, als selbst auf den frequentesten Bahnen Deutschlands in der Regel in einem Zuge zu transportiren vorkommen wird.

Seit Anfang November wird der Betrieb auf der Harzbahn durchaus mit Locomotiven beschafft, und haben sich bisher die beiden Locomotiven Crodo und Wildemann in ihren Leistungen selbst unter ungünstigen Witterungsverhältnissen bei dem herannahenden Winter in jeder Beziehung als ganz ausgezeichnete Maschinen bewährt. Die Einfachheit, Solidität und Zwekmäßigkeit ihrer Construction sind Bürgen für eine lange Dienstfähigkeit, worüber allerdings nur eine längere Erfahrung bestimmt entscheiden kann. Der rauhe Winter, besonders am Fuße des Harzes, gab neue Gelegenheit, die Tauglichkeit dieser Maschinen unter den ungünstigsten Verhältnissen, wo sie mit schneebedekter Bahn und beeisten glatten Schienen zu kämpfen hatten, zu prüfen.

Die Thalfahrt mit solchen schweren Maschinen, deren Gewicht mit gefülltem Kessel über 16 Tonnen englisch beträgt, hat bei gehöriger Vorsicht und guter Bremsführung am Tender gar keinen Anstand.

Unbedenklich können jezt Steigungsverhältnisse von 1 : 100 und darüber angenommen werden, ohne daß im mindesten für Deutschlands Verhältnisse der geringste Nachtheil für einen regelmäßigen und vortheilhaften Betrieb zu befürchten steht. Wo man indessen gün-

stigere Steigungsverhältnisse ohne Schwierigkeiten haben kann, wird man sie jederzeit andern vorziehen. (Eisenbahnzeitung, 1844, S. 9.)

LXII.

Ueber Rauchverbrennungsapparate bei Dampfkesselfeuerungen.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover. 1843, S. 240.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Die Einrichtungen, welche nach den neuesten Ergebnissen [36]) besondere Beachtung verdienen, sind im Allgemeinen auf das Princip basirt, an der Vorderfläche des Ofens auf geeignete Weise eine gewisse Quantität (unzersezte) atmosphärische Luft einzuführen, die entweder im kalten Zustande, oder vorher erhizt, den Verbrennungsproceß erhöht. Von den hierher gehörigen Anordnungen können aber als Repräsentanten solcher, die wirklichen allgemeinen Eingang gefunden haben, die neueren der Engländer Hall, C. W. Williams und Kurtz bezeichnet werden, weßhalb wir diese näher beschreiben und eine gleichzeitige Beurtheilung ihres Werthes liefern wollen.

Hall erhizt die besonders zugeführte Luft zu hoher Temperatur, indem er solche durch eine Zahl von gußeisernen, in den Zügen gelagerten Röhren treten läßt. Diese Röhren communiciren an dem einen ihrer Enden mit der Atmosphäre, mit dem andern münden sie in den Feuerraum. Nach einigen Berichterstattern soll diese Anordnung ganz besondere Erfolge liefern, während andere mehr oder weniger daran zweifeln. Wie dem aber auch sey, immerhin möchte dabei einzuwenden bleiben, daß das Vorhandenseyn von Röhren in den Zügen nachtheilig ist, auch überdieß ein beträchtlicher Theil Wärme zum Erhizen der Luft in den Röhren verwandt werden muß.

Williams erhizt die Luft nicht vorher, führt solche, an der Stirnfläche des Ofens eintretend, in zwei gemauerten Canälen nach einer unmittelbar hinter der Feuerbrüke vertical aufsteigenden gußeisernen Röhre oder Platte, die mit kleinen Oeffnungen oder Löchern versehen ist und durch welche die frische Luft in einer Summe einzelner Strahlen in einen unter dem Kessel erweiterten Raum (Kammer) tritt, sich hier mit den über die Feuerbrüke strömenden Gasen und nicht zersezten Stoffen mengt, oder lezteren zur vollständigen Verbrennung frischen Sauerstoff zuführt. In Fig. 10 haben wir eine

36) Wir verweisen auf den Bericht im polytechnischen Journal Bd. XC S. 373; ferner vergleiche man über Kurtz's Oefen Bd. LXXXIV S. 189 und über Hall's Oefen Bd. LXXXVIII S. 325. A. d. R.

Abbildung beigegeben, woraus diese Anordnung deutlich werden wird. Ueber die Leistungen derselben sprechen sich alle neueren Nachrichten aus England höchst günstig aus; namentlich wird bestimmt bezeugt, daß der sichtbare Rauch ganz vollständig vernichtet wird. Weniger übereinstimmend ist man in Betreff der von Williams gleichzeitig zugesicherten Ersparung an Brennmaterial. So lauten z. B. die Zeugnisse zweier HHrn. Keens und Brett folgendermaßen: „die Bildung von Rauch ist verhütet und die Ersparung an Brennmaterial beträgt durchschnittlich mindestens $\frac{1}{5}$ der sonst nöthigen Quantität wenn Kohks, und $\frac{1}{3}$ wenn Steinkohlen verwandt werden." Andere zweifeln an lezterem Gewinne gänzlich und zwar auf den gewiß nicht unrichtigen Saz gestüzt, daß bei der vollständigen Verbrennung des Rauches, auf was immer für eine Weise, mehr Hize aufgewandt werden muß, als wenn dem Rauch das unmittelbare Entweichen gestattet ist. Noch andere bezeichnen die Wirksamkeit von Williams' Anordnung als beinahe ganz von der Sorgfalt und Erfahrung des Heizers abhängig, der stets den Luftzufluß auf geeignete Weise reguliren soll, und bemerken hierüber ungefähr Folgendes: wird zu wenig Luft zugeführt, so muß ein Theil der Gase und sonstigen Stoffe unverbrannt entweichen. Geschieht die Zuführung in allzu großen Mengen, so kann zwar die Rauchverbrennung vollständig seyn, allein die überflüssige, durch die Züge nach der Esse gehende Luft wird die Temperatur des Ganzen vermindern und wohl gar eine Verschwendung des Feuermaterials herbeiführen. Lassen sich nun auch leztere Einwände nicht geradezu abweisen, so möchte doch anzunehmen seyn, daß solche unter der Leitung eines geschikten Heizers beinahe, wenn nicht gänzlich, verschwinden werden.

Die dritte erwähnte Anordnung, von Kurtz, kann als eine Verbindung von Hall's und Williams' Principien angesehen werden. Bei dieser ist die Feuerbrüke, rechtwinkelich gegen die Achsenrichtung des Kessels, gespalten, oder besser, es sind zwei Feuerbrüken gebildet, und wovon die hintere höher, dem Kessel näher liegt, als dieß sonst bei der einfachen Brüke der Fall ist. Zwischen beiden ist eine lange gußeiserne geschlizte Büchse eingebracht, die sich von einem Ende der Brüken bis zum andern erstrekt und welche durch eine über ihre ganze Länge reichende Klappe, mittelst eines bis zum Standorte des Heizers reichenden Hebels, verschlossen oder geöffnet werden kann. In genannte Büchse wird heiße Luft durch Röhren eingeführt, die längs der Seitenwände des Aschenraumes unter den Roststäben hinlaufen. Mehrere Engländer geben lezterer Anordnung vor der von Williams den entschiedenen Vorzug; allein da anzunehmen seyn

möchte, daß zur Erhizung der aus dem Aschenraume aufsteigenden Luft immer noch Wärme aufgewandt werden muß, auch heiße Luft, unrichtig angewandt, für Kessel und Züge eben so nachtheilig seyn wird als kalte, vor allem aber Williams' System den entschiedenen Vortheil der Einfachheit bietet, so glauben wir allein dieses wahrhaft empfehlen zu dürfen.

Zur Erläuterung der Abbildung von Williams' Anordnung, von ihm Argand Furnace genannt, diene Nachstehendes:

Fig. 10 ist der Längendurchschnitt von Ofen und Kessel. a, a sind die Eintrittsöffnungen der frischen Luft an der Vorderfläche des Ofens, die punktirten Linien b, b bezeichnen die Richtungen der Canäle; c ist die eiserne (oder thönerne) mit kleinen Löchern d, d versehene Röhre oder Platte; e die Kammer, in welche zunächst die frische Luft einströmt. Die verbrannten Gase u. s. w. ziehen durch den Canal f nach dem Feuerrohre g, g des Kessels, treten an dessen Stirnfläche bei h in die Seitenzüge und entweichen endlich durch k nach der Esse l.

LXIII.

Beschreibung einer Maschine um Nuthen oder Schlize aus Metallstüken auszuhobeln, welche in der Maschinenfabrik des Hrn. Cavé zu Paris (rue du Faubourg-Saint-Denis Nr. 214) angewendet wird.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. März 1844, S. 116.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Maschine dient vorzüglich um durch ein verticales Hobeln gerade Nuthen, quadratische oder rechtwinklige Schlize in Eisen, Gußeisen, Messing, oder in der Nabe verzahnter Räder auszuarbeiten. Der bei dieser Maschine angewandte Meißel hat eine verticale hin- und wiederkehrende Bewegung, und der seiner Wirkung ausgesezte Gegenstand kann eine geradlinige horizontale Bewegung annehmen, welche ihn in dem Maaße vorwärts bringt, als die Nuth tiefer wird.

Das Gestell, worauf der zu bearbeitende Gegenstand liegt, ist durch Schrauben fest mit dem Boden verbunden. Ueber dasselbe erhebt sich ein starker Bogen, der eine hohle Säule trägt, welche auf diese Weise frei steht und doch Festigkeit genug hat, um an ihrem oberen Ende der Stüzen entbehren zu können.

Fig. 5 ist die vordere verticale Ansicht der Maschine,

Fig. 6 die verticale Seitenansicht.

Fig. 7 der verticale Durchschnitt der Maschine und des Tisches.

Fig. 8 zeigt die Maschine von oben gesehen.

Fig. 9 ist die horizontale Ansicht des Tisches, nach Abnahme der Säule und des Bogens.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

A Gestell der Maschine, welches durch Schrauben fest mit dem Boden verbunden ist.

A' der mit Rippen versehene Bogen; er ist aus einem Stük mit dem Gestelle.

B hohle verticale Säule, die durch den Bogen getragen wird. In dieser Säule bewegt sich eine Röhre C auf und ab, welche durch die Regulirschrauben a, a centrirt wird. Die Schrauben drüken auf die Platten b, b, welche sich an die Außenseite der Röhre anlegen.

D Zugstange, welche mit dem schmiedeisernen Krummzapfen E, der sich in den Lagern c, c am oberen Ende der Maschine dreht, verbunden ist.

F verzahntes Rad auf der Achse des Krummzapfens E. Es wird durch das Getrieb G in Bewegung gesezt, welches auf der liegenden Achse H befestigt ist. Diese dreht sich in den Lagern d, d.

I Triebscheibe am anderen Ende der Achse H.

J oberer Theil des Meißelträgers. Er ist mit der Röhre C aus einem Stük und unten mit einem Metallfutter e versehen, das dazu bestimmt ist, die Führung für die verticale Bewegung dieses Stükes abzugeben. Das Ende der Zugstange ist mittelst einer Schraube in dasselbe eingehängt.

K unterer Theil des Meißelträgers, der an dem vorhergehenden Stüke befestigt und zu beiden Seiten ausgeschweift ist. Der Meißel f liegt in einem Schlize, welcher durch das Stük K geht und ist dort mittelst einer Stellschraube g befestigt. Die endlose Schraube h greift in einen verzahnten Theil des Meißelträgers, der aber in der Zeichnung nicht zu sehen ist, und dient dazu, um dem Meißel eine kleine drehende Bewegung mitzutheilen, um wenn es nöthig seyn sollte, in dem aufgelegten Stüke gewölbte Nuthen auszuhobeln. Man dreht die Schraube h mittelst eines Schlüssels, der auf das Vierek ihrer Achse aufgesteft wird.

L runde Platte, die an ihrem Umfang mit Zähnen versehen ist und worauf das zu bearbeitende Stük befestigt wird.

M Schraube ohne Ende, wodurch die Platte L gedreht wird, wenn man eine zweite Nuth in dasselbe Stük zu machen hat.

N Platte, von welcher die Scheibe L getragen wird. Ihre abgeschrägten Ränder passen in einen Schlitten O, welchen eine lange

Schraube P, je nach dem Fortschreiten der Arbeit, horizontal vorwärts schiebt.

Die Verrichtungen dieser Maschine sind leicht einzusehen. Ist das zu bearbeitende Stük auf der Scheibe L durch Schrauben ꝛc. befestigt und gehörig centrirt, so ertheilt man dem Meißelträger eine hin- und wiederkehrende Bewegung. Der Meißel greift die innere Fläche der Radnabe an und schneidet einen Span nach dem andern aus. Je nachdem nun die Nuth gestaltet seyn soll, bewegt man das ganze System horizontal vorwärts, damit der Meißel immer wieder einen neuen Span zu schneiden bekommt. Der Hub des Meißels muß etwas größer seyn, als die Länge der Radnabe.

Solche Maschinen dienen nicht bloß zum Aushobeln von Nuthen, sondern man kann auch die Außenseiten von Maschinentheilen mit theilweise cylindrischer Oberfläche damit bearbeiten. Das zu bearbeitende Stük wird auf die Scheibe L aufgespannt, so daß die Mitte der Scheibe und die Mitte des Stüks zusammenfallen. Der Schieber O wird dann so gestellt, daß der Meißel noch an der Außenseite angreift; dann wird durch die Maschine selbst die Schraube M langsam gedreht und dem Meißel somit beständig eine neue Fläche zugeführt, die durch denselben abgehobelt wird.

LXIV.

Ueber verbesserte Pumpenventile.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, 1843, 10. Heft, S. 210.

Jedem erfahrenen Praktiker ist hinlänglich bekannt, wie wichtig bei den Pumpen für Wasser und andere Flüssigkeiten die Construction solcher Ventile ist, welche nicht nur der Flüssigkeit eine möglichst große Durchgangsöffnung bieten, sondern sich auch schnell öffnen und schließen, gehörig dichten und bei ihrer Bewegung keine (merklichen) Stöße, Erschütterungen ꝛc. veranlassen. Hinsichtlich der ersten Anforderung, große Durchgangsöffnung, hat man bisher den Klappenventilen, bei sonst guter Ausführung, vor allen andern den Vorzug gegeben, allein diese bieten wieder, namentlich bei Pumpen von großem Kolbendurchmesser, dem Druk der zu überwältigenden Flüssigkeitssäule und respective der Wirkung des Kolbens eine zu große Fläche dar, wodurch nicht nur ein solches Ventil mit bedeutender Kraft gegen seinen Siz gepreßt, oft völlig durchgeschlagen wird, sondern auch beträchtliche Stöße und Vibrationen entstehen, welche der Construction des Pumpwerks schaden und namentlich kostspielige Fundamente nothwendig machen. Nichtsdestoweniger muß man für

Pumpenröhren von beträchtlicher Weite, die Kegel-, Muschel- und Kugelventile, abgesehen von anderen Gründen, allein deßhalb als unzwekmäßig betrachten, weil sie alle keine so großen Durchflußöffnungen als die Klappenventile geben.

In jeder Beziehung vortrefflich muß man daher die Ventile nennen, welche bei den Pumpwerken der Gruben von Cornwall, den Londoner Wasserwerken ꝛc., in England überhaupt, neuerdings allgemein angewandt werden, und denen man, ihrer Form wegen, die Benennung Gehäus- oder Becherventile beigelegt hat. In England nannte man sie, nach unserm Wissen, früher Groov'sche Ventile, während sie nach ihren jüngst erfahrenen Verbesserungen unter dem Namen der Harvey'schen oder Harvey' und West's Patentventile vorkommen. In Deutschland sind diese Ventile bislang wenig oder gar nicht bekannt gewesen, noch weniger in Anwendung gebracht worden. Erst in ganz neuester Zeit hat sie der rühmlich bekannte Mechaniker Borsig in Berlin bei der Ausführung der Sanssouci's Wasserkünste benüzt, und zwar, wie wir nach eigener Beobachtung versichern können, mit ganz besonderem Erfolge.

(Der Verf. beschreibt nun das Harvey'sche Ventil nach einer beigegebenen Zeichnung aus Wicksteed's trefflichem Kupferwerk „The Cornish and Bulton and Watt engines etc. London 1842;“ [37]) diese Abbildungen sind ganz dieselben und auch in dem nämlichen Maaßstabe ausgeführt wie die im Civil Engenieers Journal Febr. 1840 und daraus im polytechnischen Journal Bd. LXXVI S. 91 mitgetheilten. Die Redact. des polyt. Journals.)

Nach unserem Ermessen möchten sich diese Ventile nicht nur für größere Pumpwerke überhaupt, sondern auch für Wassersäulenmaschinen, ja wohl auch für Dampfmaschinen zwekmäßig anwenden lassen. Freilich sind die Herstellungskosten jedenfalls nicht unbedeutend. R.....

37) Bemerktes Werk ist nach unserm Wissen zugleich das erste, welches vollständige Zeichnungen und Beschreibungen der nach dem Cornwaller Constructionsprincipe ausgeführten Pumpwerke, Dampfmaschinen ꝛc. liefert, und wir können solches Praktikern nicht genug empfehlen.

Leider ist der Preis desselben enorm hoch, da solches hier in Hannover über 20 Thlr. zu stehen kommt, wofür man nur acht große Kupferplatten, eine kleinere und circa 4 Bogen Text erhält. R.....

LXV.

Maschine zum Schneiden oder Spalten des Holzes für Brennmaterial oder zu andern Zweken, worauf sich Charles Chilton und Frederick Braithwaite, beide zu London, am 16. März 1843 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Jan. 1844, S. 411.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Die in Rede stehende Maschine ist in Fig. 16 im Längendurchschnitt dargestellt. a bezeichnet die Hauptwelle, welche mit einem Schwungrad b versehen ist, und von irgend einem geeigneten Motor aus vermittelst eines Riemens in Umdrehung gesezt wird. Die Lenkstange c ist mit dem einen Ende an den Krummzapfen der Hauptwelle und mit dem andern Ende an einen rektangulären Rahmen d befestigt, dem nun auf diese Weise eine auf- und niederspielende Bewegung mitgetheilt wird. Dieser Rahmen gleitet zwischen Führungen e und enthält ein breites Messer f und eine Reihe schmälerer Messer g Das breite Messer erstrekt sich quer über die Vorderseite des Rahmens d, an den es geschraubt ist; die kleineren Messer g werden durch ihr an den Rahmen d befestigtes Gestell h in einer Reihe und mit Hülfe von Ausfüllstüken in den geeigneten Abständen von einander gehalten. Die zu spaltenden Holzblöke werden in dem Trog j aus freier Hand oder durch irgend eine geeignete mechanische Vorrichtung den Messern entgegengeführt. Beim Niedergang des Rahmens d spalten alsdann die Messer g die vorderen Blöke in eine Reihe von Streifen, welche durch das breite Messer f von den Blöken getrennt werden und in die Rinne k fallen.

LXVI.

Maschinen zum Abschaben und Bimsen der Häute, worauf sich John Nisbett, Ingenieur zu Bermondsey in der Grafschaft Surrey, am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1844, S. 99.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung bezieht sich auf die Fabrication des sämischgaren Leders. Es ist bekannt, daß diese Art Leder, nachdem das Oehl, womit es behandelt wird, ausgewaschen worden ist, und die Häute getroknet sind, ausgespannt und mit Messern aus freier Hand

geschabt und mit Bimsstein gerieben wird. Diese Vorbereitungsarbeiten sind, wie sie gewöhnlich vorgenommen werden, sehr mühsam, und nehmen die Kraft und Aufmerksamkeit des Arbeiters in hohem Grade in Anspruch. Meine Erfindung nun hat den Zwek, die erwähnten Arbeiten, nämlich das Abschaben und Bimsen der Häute, durch rotirende Messer und rotirenden Bimsstein verrichten zu lassen, wobei die zu behandelnden Häute auf geeignete Unterlagen zu liegen kommen.

Fig. 37 stellt die Endansicht und

Fig. 38 den Längendurchschnitt einer Maschine dar, worin die Häute ausgespannt und mit Hülfe von Messern geschabt werden. a, a ist das Gestell der Maschine, b eine in geeigneten Lagern c, c rotirende Achse, welche ihre Bewegung mittelst eines um die Rolle d geschlagenen Riemens von einer Dampfmaschine oder sonstigen Kraftquelle herleitet. e, e ist eine Reihe von Armen, deren jeder mit einem Messer oder Schabeisen f versehen ist, welches bei seiner Rotation die auf der Unterlage b ausgebreiteten Häute schabt. Diese Unterlage ist mit Sämischleder überzogen und mit Heu oder einem andern geeigneten Material ausgestopft, damit sie die gehörige Elasticität erlange. Sie ruht auf einem vierräderigen Gestell, dessen Räder h, h mit Spurkränzen versehen sind und auf den Schienen i, i laufen. Die Messer f, f rotiren mit bedeutender Geschwindigkeit; die von mir beobachtete beträgt 1200 Fuß in der Minute. Der Arbeiter legt eine oder mehrere Häute oder Theile von Häuten auf das Lager g und bewegt das leztere den Messern entgegen. In Folge ihrer Rotation ziehen die Messer f die Unterlage durch die Maschine; der Arbeiter hält nach seinem Gutdünken die Unterlage zurük oder verzögert ihren Durchgang unter den Messern. Wenn auf diese Weise eine Seite der Haut ein- oder mehreremal bearbeitet worden ist, so zieht der Arbeiter die Unterlage zurük, nachdem er vorher den Riemen von der festen Rolle auf die Leerrolle geschlagen hat; dann bearbeitet er auf ähnliche Weise auch die andere Seite der Haut. So geht diese Procedur sehr rasch und weit gleichförmiger, als aus freier Hand vor sich. Für die Bearbeitung von Schaf- und Hirschhäuten oder wenn es sich darum handelt, die Dike anderer Häute zu reduciren, sind die Räume zwischen den Messern mit Holz ausgefüllt, wodurch an der Achse kreisrunde Büchsen entstehen, über welche die Messer ein wenig hervorragen.

Fig. 39 stellt den Grundriß und

Fig. 40 die Seitenansicht einer mit solchen Messern ausgestatteten Maschine dar.

Die Figuren 41, 42, 43 und 44 sind verschiedene Ansichten der Messer f und der Ausfüllstüke j nach einem größeren Maaßstabe.

In den Figuren 39 und 40 sieht man auch die reibenden Bimssteinoberflächen k, welche an zwei rotirende Achsen m befestigt sind. Im Uebrigen ist diese Maschine hinsichtlich ihrer Construction der oben beschriebenen ähnlich. Die Häute werden bei ihrem Durchgang durch diese Maschine zuerst durch zwei Reihen Messer bearbeitet, die in diesem Fall an zwei Achsen sizen, dann durch zwei Reihen rotirender Schleifsteine. Diese sind so angeordnet, daß alle Theile der Haut auf der einen Seite ihrer Wirksamkeit ausgesezt sind.

Die Figuren 45, 46 und 47 sind verschiedene abgesonderte Ansichten der Schleif- oder Reibsteine nach einem größeren Maaßstabe.

Die Figuren 48 und 49 zeigen die Reibmaschine während ihrer Bearbeitung der Häute, nachdem dieselben bereits den Wirkungen der Maschine Fig. 37 und 38 ausgesezt waren.

LXVII.

Apparat zum Anbohren der Heu- oder Getreidehaufen, um im Innern derselben eine Ventilation herzustellen und eine Selbstentzündung zu verhüten, worauf sich John Gillet, Gutsbesizer zu Brailes in der Grafschaft Warwick, am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1844, S. 25.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Vorliegender Bohrapparat dient zur Ermittelung des Zustandes eines Heu- oder Getreidehaufens. Sollte man den Haufen in einem erhizten Zustande oder in einem Zustande beginnender Selbstentzündung finden, wie solches häufig der Fall ist, wenn die landwirthschaftlichen Producte allzufrüh in Haufen geschichtet werden, so bohrt man mittelst dieses Instrumentes eines oder mehrere kreisrunde Löcher in den Haufen, welche das Innere des Haufens ventiliren und den darin erzeugten Dämpfen den Abzug gestatten. Dadurch wird der ganze Haufen oder der größere Theil desselben vor der Zerstörung bewahrt. Denselben Zwek sucht man gewöhnlich dadurch zu erreichen, daß man den Haufen zertheilt, oder einen großen Theil desselben wegschneidet und der freien Luft aussezt; allein wegen der damit verknüpften Umständlichkeiten wird diese Vorsichtsmaaßregel häufig vernachlässigt, und die Folge davon ist, daß der Haufen, wenn er sich auch nicht gerade selbst entzündet, doch zum großen Theil bis zur Unbrauchbarkeit beschädigt wird.

Der in Rede stehende Apparat nun besteht aus einem ringförmigen oder kreisrunden Messer, welches an dem Ende eines Cylinders angebracht und an das untere Ende eines zu beiden Seiten offenen gabelförmigen Stüks befestigt ist; ferner aus einer Bohrstange, welche in einer an dem oberen Ende der Gabel befindlichen Hülse befestigt ist, um dem Messer während der Operation einen sicheren Stand zu geben.

Fig. 12 stellt den verbesserten Apparat vollständig in der Frontansicht und in arbeitsfähigem Zustande dar, Fig. 13 ist ein zu Fig. 12 rechtwinkelig geführter Durchschnitt desselben. a, a ist das gabelförmige, die Seiten des Apparates bildende Stük, an dessen unterem Ende das ringförmige Messer b, b angebracht ist. Die Schneide dieses Messers hat eine eigenthümliche Gestalt, sie hat nämlich zwei einander gegenüberliegende Spizen, und die ganze Schneide oder der größere Theil derselben ist gegen den Horizont geneigt, damit das Einschneiden mit größerer Leichtigkeit vor sich geht. Eine Centralstange c, c, welche an ihrem unteren Ende mit einer Spize und einer Bohrwindung versehen ist, hält die Schneide mit dem Heu oder sonstigen landwirthschaftlichen Producte in steter Berührung. Mit ihrem oberen Ende wird diese in Fig. 14 besonders dargestellte Stange durch ein an dem oberen Theile der Gabel a, a angebrachtes Loch gesteft und mit Hülfe eines Keiles d darin festgehalten. Ein ähnlicher Keil hält die Centralstange auch in einer an dem unteren Ende der Spindel e, e angebrachten Hülse und verbindet die verschiedenen Theile mit einander. Ehe man die Spize der Centralstange in den Heuhaufen einsenkt, wird ein flaches Brett f, f, Fig. 12 und 13, mit Hülfe zweier oder mehrerer Instrumente, von denen eines in Fig. 15 abgebildet ist, an den Haufen befestigt. Diese an ihren Enden mit Schraubenwindungen versehenen Instrumente werden durch eigens in die Bretter f, f gemachte Löcher gesteft und in den Haufen eingebohrt, wodurch das Brett befestigt und das Heu an dieser Stelle comprimirt oder verdichtet wird. Wenn das Brett übrigens groß genug ist, damit die das Bohrinstrument handhabende Person darauf stehen kann, so kann man auch jene Hülfsinstrumente Fig. 15 ganz entbehren, indem das Gewicht dieser Person hinreicht, das Heu gehörig zu verdichten.

Zur Leitung des Instrumentes ist in das Brett ein kreisrundes Loch g gebohrt, dessen Durchmesser etwas größer ist als der des Messers, so daß dieses freien Spielraum in dem Loche hat. Nachdem nun das Brett f gut befestigt und das Heu auf die erwähnte Weise comprimirt ist, wird die Spize der Stange c so nahe wie möglich im Centrum des Loches in das Heu eingedrükt. Die Um-

drehung der Handhabe h bringt das Messer mit dem Heu in Berührung und schneidet ein kreisrundes Stük aus. Bei fortgesezter Drehung dringt der Bohrer immer tiefer und tiefer in den Haufen ein, und das Messer b folgt schneidend nach, bis der Raum zwischen der Gabel a, a angefüllt ist, worauf der Bohrer herausgezogen und das Heu oder sonstige Material entfernt werden muß, um eine neue Quantität auszuschneiden. Hat auf diese Weise der Bohrer ein Loch so tief als er lang ist ausgeschnitten, so wird noch eine Stange i, wenn es die Länge der Stange e gestattet, angefügt und mittelst eines Keiles befestigt. Somit ist man im Stande in sehr kurzer Zeit ein Loch von beliebiger Tiefe in den Heuhaufen zu bohren oder auszuschneiden.

LXVIII.

Verbesserungen in der Kerzenfabrication, worauf sich George Johnson, Kerzenfabrikant zu Tottenham in der Grafschaft Middlesex, am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1844, S. 33.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Meine Erfindung bezieht sich

1) auf das Ueberziehen eines platten Dochtes mit geschmolzenem Wallrath oder mit Stearinsäure, und die Vereinigung desselben mit Talg oder einer sonstigen in der Kerzenfabrication gebräuchlichen Composition;

2) auf eine Vorbereitungsmethode platter Dochte;

3) auf ein Verfahren platte Dochte zu drehen, nachdem dieselben in die Röhren eines Formrahmens eingefügt worden sind.

Was nun den ersten Punkt meiner Erfindung betrifft, so hängt man irgend eine Anzahl Dochte mittelst ihrer Schlingen in einer Reihe an den oberen Theil eines hölzernen Rahmens auf, und taucht sie in einen mit geschmolzenem Wallrath oder Stearinsäure gefüllten Behälter; dann hebt man den Rahmen wieder in die Höhe und befestigt die losen Enden der Dochte an Stifte, die an dem unteren Theil des Rahmens eingeschlagen sind. In dieser Lage bleibt jeder Docht ausgespannt, bis er abgekühlt ist. Die auf diese Weise überzogenen Dochte werden nun in die gewöhnlichen Lichterformen eingesezt, worauf das Eingießen des Talgs in die Formen erfolgt. So entstehen Kerzen, deren flache Dochte mit einem Material überzogen sind, welches, da

es bei einer höheren Temperatur als der Talg flüssig wird, den Docht während der Verbrennung aufrecht erhält.

Der zweite Theil meiner Erfindung betrifft die Vorbereitung flacher Dochte vermittelst einer Auflösung von chlorsaurem Kali. Durch diese Auflösung erhalten die Dochte, nachdem sie getroknet sind, einen stärkeren Zusammenhang, wodurch sie während des Brennens eine geeignete gekrümmte Stellung behaupten und daher nicht gepuzt zu werden brauchen. Die Auflösung braucht nur 2 Loth chlorsaures Kali in 10 Pfd. Wasser zu enthalten.

Ich will nun das Verfahren angeben, wie die auf die erwähnte Weise vorbereiteten Dochte in die Röhren der Formrahmen eingesezt werden. Da die mit Stearinsäure oder Wallrath überzogenen Dochte diker geworden sind, so könnten sie nicht durch die engen Löcher an demjenigen Ende der Röhren, welche die oberen Theile der Kerzen bilden, gezogen werden. Ich mache daher das eine Ende des Dochtes dadurch dünner, daß ich es vor dem Ueberziehen ungefähr auf 1 Zoll Länge mit Faden umwikle. In Folge dieser Behandlung geht alsdann jenes Ende, nachdem es mit Stearin oder Wallrath überzogen worden ist, durch das kleine Loch der Röhre. In diesem Zustande senke ich die Dochte in das weite Ende der Röhre, welches den unteren Theil der Kerze bildet, und befestige dasselbe auf die gewöhnliche Weise mittelst Drähten und Stiften. Die mit der oben erwähnten Auflösung behandelten Dochte, welche nicht in Wallrath oder Stearin getaucht worden sind, werden auf die gewöhnliche Weise durch die Röhren gezogen. Man wird finden, daß der Stearinüberzug die Reinheit der Flamme erhöht und den Docht über der Mitte der Kerze aufrecht erhält, bis derselbe sich aus der Flamme herauskrümmt.

Der dritte Punkt meiner Erfindung bezieht sich, wie bemerkt, auf ein Verfahren flachen Kerzendochten eine Drehung zu geben, nachdem sie bereits in ihre Formen eingezogen worden sind, indem man den Docht an eine drehbare Achse befestigt.

Fig. 17 stellt den Apparat dar, dessen ich mich zu diesem Zwek bediene. Nachdem die Dochte auf die gewöhnliche Weise in ihre Formen eingefügt und befestigt worden sind, befestigt der Arbeiter den Haken a der Reihe nach an den Docht jeder Form, und sezt durch Anziehen einer der Schnüre b die Achse c dieses Hakens in Umdrehung, indem er mit der einen Hand die Schnur und mit der andern den äußeren Cylinder d, d erfaßt. Die Anzahl der einem Dochte ertheilten Drehungen hängt von der Länge der Schnur ab. Ich halte eine Drehung des Dochtes auf 1 Zoll Länge für den beabsichtigten Zwek hinreichend; und dieser Zwek besteht darin, daß sich die Bie-

gungsstelle des Dochtes fortwährend bewege, damit die dadurch veranlaßte Wärme beständig ihre Lage ändere. Die in ihren Formen gedrehten Dochte werden auf die bekannte Weise befestigt, so daß die ertheilte Drehung bis nach erfolgter Erkaltung der Kerze bleibt.

LXIX.

Heizung des Stufenofens durch das Herdfeuer.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Obgleich über Heiz- und Kocheinrichtungen schon Vieles gesprochen und geschrieben worden ist, auch schon mancherlei Versuche mit eben so verschiedenen Resultaten gemacht worden sind, so dürfte es doch nicht überflüssig seyn, hier in Kürze auf eine derartige, ganz einfache Einrichtung aufmerksam zu machen, welche sich in neuerer Zeit in Bezug auf Holzersparniß als sehr vortheilhaft erwiesen hat. Es besteht nämlich diese Einrichtung, da wo die örtlichen Verhältnisse es gestatten, in einer Verlängerung des Ofenhalses, welche sonach den Kochherd darstellt, wie dieß durch die Abbildung Fig. 11 zu versinnlichen versucht wird.

A zeigt den schon bestehenden Zimmerofen. a ist der Ofenhals und b die Abzugsröhre des Rauchs.

B bezeichnet den dem Ofenhals angebauten Kochherd. Er kann nach Erforderniß und Umständen größer oder kleiner und mit mehr oder weniger Häfen versehen seyn.

C ist die zwischen dem Zimmer und dem Ofen befindliche Feuerwand.

D zeigt den hohlen, immer offen zu haltenden Raum, durch welchen die Luft unterhalb dem Boden des Herdes (dem Roste) zum Feuer kommt.

Bei Ausführung dieser Einrichtung hat es sich als vortheilhaft gezeigt, wenn der Heizraum im Innern des Herdes nicht nach der Form der Häfen ausgemauert ist, wodurch der Bau etwas vereinfacht wird. Damit der Zutritt der dem Feuer zur Nahrung dienenden Luft begünstigt wird, muß der ganze Boden des Herdes Einen Rost bilden, welcher aus gehörig starken Eisenstäben zu bestehen hat, die etwa 1—2 Linien von einander entfernt seyn können. Zum Auffassen der durch den Rost fallenden Asche kann entweder ein Beken von gewöhnlichem Sturzblech unterstellt, oder es kann dieser Raum nach Außen mit aufrechtstehenden Bakſteinen c, c eingefaßt werden. Um aber während des Sommers die Herdflamme von dem Ofen abzusperren, ist außerhalb demselben zwischen dem Ofenhals und dem

Herd (a) ein Schieber anzubringen; dagegen muß aber dem Herd an irgend einer andern Stelle eine Abzugsöffnung gegeben werden. Im Uebrigen ist es ein wesentliches Erforderniß, daß sowohl der Heizraum des Herdes, als auch die Circulationswege des Ofens gehörig weit seyen, damit die Herdflamme sich mehr gegen den Ofen hinziehe und nicht aus der Heizöffnung des Herdes hervordringe und für den Koch- und Heizzwek verloren gehe. Wie aus diesen kurzen Andeutungen ersichtlich ist, so wird durch diese Einrichtung der Koch- und Heizzwek zugleich erreicht, indem hiebei die dem Herd entströmende Hize vorerst durch den Ofen geleitet wird, statt daß sie gewöhnlich unbenüzt durch das Kamin entweicht. X. (Riecke's Wochenblatt, 1844 Nr. 3.)

LXX.

Apparate zum Waschen der Erze, worauf sich Nikolaus Troughton zu Swansea in der Grafschaft Glamorgan, am 23. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1844, S. 129.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildet die Construction und Anordnung der Siebe zum Waschen der Erze, ferner eine Methode dieselben so in Thätigkeit zu sezen, daß das Wasser nicht nur durch die Siebe in die Höhe steigt, sondern auch in einer ganz oder beinahe horizontalen Richtung über die Flächen hinwegfließt und die leichteren Theilchen mitnimmt, während das schwerere metallische Erz zurükbleibt. Um die eigenthümlichen, meiner Erfindung zu Grunde liegenden Principien klar darzulegen, will ich zunächst die gegenwärtig übliche Methode, die Erze zu waschen, kurz erläutern. Es ist bekannt, daß wenn eine Quantität klein zerschlagenen Erzes in ein Sieb geschüttet und das leztere im Wasser in Bewegung gesezt wird, die schwereren metallischen Theile zuunterst sinken, während die leichteren erdigen mit der Hand ausgeschieden werden können. Andere Methoden, die erdigen Stoffe von den Erzen zu trennen, worauf bereits Patente genommen wurden, bestehen darin, daß man durch feststehende Siebe von Unten herauf Wasser dringen und über die Seiten der Siebe abfließen ließ; während der Durchfluß des Wassers pausenweise abgesperrt wurde, konnten die specifisch schwereren Stoffe tiefer in der Masse des in den Sieben befindlichen Erzes herabsinken. Es wurde auch vorgeschlagen, das zermahlene Erz zuerst zu sieben, um die Theilchen von einerlei Größe von an-

dern Theilchen zu trennen und dann in Wasser fallen zu lassen, um von der größeren Geschwindigkeit, womit die schwereren Theile niedersinken würden, Nuzen zu ziehen. Wenn nämlich die Stoffe eine bestimmte Zeit lang gesunken wären, so sollte das weitere Sinken der im oberen Theile des Wassers befindlichen Partikeln verhindert werden, um auf diese Weise die schwereren von den leichteren Partikeln zu trennen. In diesen Fällen sinken jedoch die erdigen Stoffe zum größten Theil zurük, lagern sich auf dem Erze und können mithin nur bis zu einem gewissen Grade mit praktischem Nuzen von diesem getrennt werden.

Meiner Erfindung gemäß erhalten dagegen die Stoffe, während sie im Wasser schweben, eine Bewegung in horizontaler Richtung, wodurch die leichtern erdigen Theilchen in dieser Richtung weiter als die schwereren fortgeführt und auf diese Weise von den schwereren getrennt werden.

Fig. 1 stellt einen Querschnitt meines Siebes und des zur Bewegung desselben dienlichen Mechanismus dar;

Fig. 2 ist ein Längendurchschnitt desselben;

Fig. 3 ein separater Längendurchschnitt;

Fig. 4 ein Grundriß der Siebe.

Die Siebvorrichtung besteht aus acht oder mehreren gleichen in einem und demselben Gestelle vereinigten Abtheilungen oder Sieben. Die Trennung des Erzes von den leichteren erdigen Stoffen geht dadurch vor sich, daß dasselbe nach einander in einer Reihe von Sieben der Einwirkung von Wasserströmungen ausgesezt ist, die durch die Siebe und über diese hinwegfließen und die leichteren Theile mit sich von Sieb zu Sieb führen. Das Siebgestell besteht aus einem viereckigen Rahmen von Holz oder einem andern geeigneten Material; a, a sind die Seiten und b, b' die Enden desselben. Die Stangen c, c trennen die Siebe von einander und an die Stangen d, d ist das Drahtgewebe e, e befestigt. Das Drahtgewebe jeder Abtheilung bildet zwei geneigte Ebenen. f, f sind zwei Klappenventile, welche sich beim Eintauchen der Siebe in das Wasser öffnen. Das Wasser fließt alsdann durch dieselben in die Höhe und von einem Ende der Siebe zum andern, wobei dieser Strom die leichteren Theilchen, welche das durch die Maschen des Siebes aufsteigende Wasser in Bewegung gesezt hatte, von Sieb zu Sieb mit sich fortführt. Der untere Theil des Siebgestells ist von allen Seiten durch die Platten g, g und h, h, der obere Theil desselben jedoch nur von drei Seiten geschlossen. Das Siebgestell wird in einem Wasserbehälter in eine rasch auf- und

niedergehende Bewegung gesezt. Quer über das Siebgestell sind zwei eiserne Bänder i,i befestigt, an welche die Stangen j,j geschraubt sind. Diese Stangen gleiten in Führungen, die an den Stegen k,k angebracht sind. l,l sind zwei Verbindungsstangen, welche einerseits mit den Stangen j,j, andererseits mit den an der Achse n befestigten Armen m articuliren. Die Achse n dreht sich in Lagern o,o und erhält ihre Bewegung vermittelst der Stange q von der Achse p. An ihrem einen Ende steht die Stange q mit dem an der Achse n befestigten Arm r in Verbindung, und mit ihrem andern Ende umfaßt sie ein an der Achse p befestigtes Excentricum s. Die mit einem Schwungrade t versehene Achse p erhält ihre Bewegung durch einen um die Rollen u und w geschlagenen Riemen v. Die Achse x der Rolle w wird durch eine Dampfmaschine oder irgend eine andere geeignete Triebkraft in Rotation gesezt. y ist ein über der Siebvorrichtung angeordneter Trichter, aus welchem das Erz nach Oeffnung der Schieber z in dem gewöhnlichen zerkleinerten Zustande in die Abtheilungen A,A und B,B des Siebes fallen kann. Vermöge der schnell auf und nieder erfolgenden Bewegung der Siebe in dem Wasser, und dadurch daß das Wasser durch die Siebe in die Höhe steigt, erhält sich das Erz eine Zeit lang im Wasser schwebend; während dieser Zeit nun reißt der aus den Ventilen hervordringende Wasserstrom die leichteren Theilchen mit sich fort, und läßt dagegen die schwereren in den Abtheilungen nächst den Ventilen liegen, so daß die schwereren Theile des Erzes in dem tieferen Theile der Siebe liegen bleiben, während die leichteren bis über das Ende der Siebvorrichtung fortgeschwemmt werden. Der Ausschuß und die durch die Siebe gefallenen feineren Theile werden, wenn sie noch hinreichendes Metall enthalten, um die Kosten zu bezahlen, von Neuem gewaschen, wozu man sich dann feinerer Siebe bedient. Wenn das Erz gewaschen ist, so zieht man den Bolzen r^4 heraus, stekt eine Stange r^2 in die Hülse r^3 und hebt mit derselben die Siebe in die Höhe. In dieser Lage läßt man die Siebe, indem man die Stange r^2 in den Haken v,v einhängt. Das Erz wird alsdann herausgeschaufelt.

LXXI.

Ueber die zu St. Stephan angestellten Eisenfrischversuche mit Braunkohlengasen, von Tunner.

Aus Hartmann's berg- und hüttenm. Zeitung, 1844.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die folgenden Versuche wurden unter Aufsicht des Oberbergamtsdirectors v. Scheuchenstuel, sowie unter besonderer Mitwirkung des Verwesers Wagner und des Bergwerkspraktikanten Hummel, im Jahr 1842 auf Staatskosten auf dem k. k. Eisengußwerk zu St. Stephan bei Kraubat in Steiermark ausgeführt. Es mußte dazu zunächst dem Hohofengebläse eine ganz eigene Versuchshütte errichtet werden. Die angewendeten Apparate waren im Anfang etwas anders zusammengestellt, als später. Die Abbildungen erläutern die zweite Einrichtung, doch sollen die Abweichungen der erstern in der Beschreibung angegeben werden. Fig. 32 ist ein Längendurchschnit des ganzen Apparats, Fig. 33 ein Querdurchschnitt, Fig. 34 ein Grundriß, Fig. 35 ein horizontaler Durchschnitt der Gas- und Luftkästen G und H, nebst der Düsenvorrichtung, und Fig. 36 ein Querdurchschnitt derselben.

Die ganze Vorrichtung läßt füglich folgende Haupttheile unterscheiden:

I. Der Gasofen hat die Bestimmung, durch eine unvollkommene Verbrennung der rohen Braunkohlenlösche in geschlossenem Raum mittelst Zuleitung einer geringen Menge Gebläseluft, die größte Menge Kohlenoxydgas zu erzeugen und selbige in entsprechender Dichtheit dem Puddelofen zu liefern, indem für sie nur dieser einzige Ausgang, der zum Puddelofen führt, offen steht. Es sind demnach die Menge der in einer bestimmten Zeitperiode constant entwikelten brennbaren Gase und der Querschnitt ihrer Ausströmungsöffnung die Factoren zur Erzielung der gewünschten Wirkung.

In der Voraussezung, daß immer nur eine kleine Säule des Kohlenkleins in das Glimmen komme, das darüber befindliche aber bis zum Nachrüken in diesen Glimmungsraum sein mechanisch gebundenes Wasser verflüchtigen und sich so für die Zersezung vorbereiten werde, gab man dem Gasofen eine ansehnliche Höhe, um durch das Nachsezen der kalten feuchten Lösche den Gasentwiklungsproceß nicht zu stören. Daß sich hierbei auch Kohlenwasserstoffgas und durch die Zerlegung des den Braunkohlen eigenen Bitumens noch andere Gase bilden werden, war vorauszusehen, und man wollte auf dem Wege der Versuche erwarten, welche Wirkungen dieselben,

sowie die sich etwa entwikelnden schwefeligen Gase, auf den Verbrennungsproceß ausüben würden; aber für jeden Fall wollte man die Entwiklung größerer Gasmengen herbeiführen, um hierdurch entscheidendere Erfolge zu bewerkstelligen.

Der Gasofen erhielt demnach die Gestalt, wie l, Fig. 32, welche Figur einen aus alten gußeisernen Cylindern zusammengeschraubten und verkitteten Mantel mit dem innern, von feuerfesten Ziegeln hergestellten Schachtfutter bemerken läßt. Der Ofenschacht, durchaus kreisrund, war vom Roste a gemessen $10\frac{1}{2}$ Fuß hoch, hatte am Roste a 12 Zoll, im Kohlensake b 30 Zoll, bei c 24 Zoll und am Anschluß des Gasraumes A bei d 35 Zoll Weite; der Kohlensak war 5 Fuß über dem Roste. Bei der zuerst gewählten Zusammenstellung mündete der Ofenschacht nicht unmittelbar in den Gascylinder A, sondern es war innerhalb dieses äußern Cylinders noch ein 24 Zoll hoher und eben so weiter Abzugscylinder angebracht, der an seinem Umfang 380 bei $\frac{3}{4}$ Zoll weite Löcher hatte; er ruht auf einer gußeisernen Kranzplatte, die auf dem Schachtfutter lag und an ihrer nach Unten und Oben freien, ringförmigen Fläche mit sechs Schubventilen versehen war, welche im Fall einer zu großen Pressung der Gase im Ofen, oder eines theilweisen Verlegens der genannten 380 Löcher im Cylinder, den Gasen einen erweiterten Austritt in die Gasleitung gestatten sollten. Mit diesem durchlöcherten Abzugscylinder beabsichtigte man, die Gase von dem mechanisch mit fortgerissenen Kohlenstaub zu befreien und so gereinigt zu der 15″ weiten Ausströmungsöffnung e des Gascylinders A gelangen zu lassen.

Den Gascylinder A bedekt eine große 2″ dike Platte f, von 7′ Durchmesser und mit einer in deren Mitte angebrachten kreisrunden Oeffnung, die genau mit der innern Weite des Abzugscylinders correspondirte und den Füllungscylinder B trug. Diese Platte bildete im äußern Umfang ein regelmäßiges Sechsek, war mit sechs Sicherheitsventilen versehen, um bei Explosionen den Gasen eine freie Ausströmung zu gewähren, und auf fünf Seiten mit stehenden Gußeisenplatten, ähnlich wie von einem Gichtenmantel umgeben, damit in einem solchen Falle der Dachstuhl gesichert bliebe. Der Füllungscylinder hatte 24 Zoll im Durchmesser, war 44″ hoch, stand genau über die Mittelöffnung der Dekplatte f, und konnte durch die zwei Schieber h und i so geschlossen werden, daß selbst während des Sezens einer neuen Kohlengicht eine Gasentweichung durch denselben verhindert ward. Für gewöhnlich sollte sowohl der Raum zwischen beiden Schiebern, als jener über dem obern Schieber i mit Kohlenklein gefüllt seyn; war es hingegen Zeit nachzufüllen, so wurde der untere

Schieber h geöffnet, nach dem Herabfallen der darüber befindlichen Löschgicht jedoch schnell wieder geschlossen, darauf der obere Schieber i geöffnet, um die oberste Kohlenladung auf den untern Schieber zu bringen, worauf auch i wieder geschlossen und darüber eine neue Partie Kohlenklein gegeben wurde. Die Bewegung dieser Schieber, und somit das Nachsezen in den Ofen, konnte auf der Hüttensohle durch das Ziehen der Hebel g, g geschehen. Nach der ersten Ansicht wollte man den Gasofen bis an den Dekkranz unter dem Abzugscylinder gefüllt halten, daher unter demselben ein Loch durch den Mantel und Kernschacht gebohrt wurde, um den Niedergang der Füllung mit einer eisernen Sonde untersuchen zu können; dieses Loch war mit einem Pfropfe geschlossen. Man hoffte dadurch einer zu großen Gasansammlung und einer gefährlichen Spannung derselben vorzubeugen.

Der unter dem Rost befindliche Manteltheil bestand aus einem eigenen Cylinder C, der einerseits mit einer stark beschlagenen eisernen Thüre zum Oeffnen und Ausziehen des durch den Rost fallenden Materials, und andererseits mit einer Windleitungsröhre k versehen war; erstere war im geschlossenen Zustande sorgfältig lutirt, leztere aber mit dem Hauptwindleitungsrohre D in Verbindung gesezt und bei l mit einer Pipe vorgerichtet, um die unter den Rost geleitete Windmenge genau reguliren zu können. Der Rost a war in zwei Zapfen beweglich, um ihn bei einem gänzlichen Verlegen öffnen zu können; zum periodischen Räumen desselben diente aber eine Oeffnung in der Rükseite des Cylinders C, durch welche man mit einer gekrümmten Eisenstange unter den Rost fahren und denselben durchstechen konnte; für gewöhnlich war diese Oeffnung mit einem genau abgedrehten Zapfen verschlossen. Um für den Fall im Ofengange nicht gestört zu werden, als der untere Raum des Kernschachtes über dem Rost a ganz verschlakt und für den Wind undurchdringlich werden sollte, wurden 2½ Fuß über dem Rost zwölf Oeffnungen durch den Umfangscylinder und den Ofenschacht concentrisch gebohrt und in selbige kleine eiserne Düsen eingelegt; an der Außenfläche des durchbohrten Mantels wurde aber die gußeiserne Rinne (Lutte) m luftdicht befestigt, welche mit einer zweiten höhern Windleitungsröhre communicirte und ebenfalls mit einer Wendungspipe p versehen war. Man hoffte, auf diese Weise dem Gasofen eine nach Erforderniß zu regulirende Windmenge ununterbrochen zuführen, und hierdurch die Gasbildung im Ofen stets in geregeltem Gange erhalten zu können.

II. Die Gasleitung sollte die durch unvollkommene Verbrennung der Kohlenlösche im Gasofen gebildeten brennbaren Gase

zu dem Puddelofen leiten, behufs dessen das trompetenförmige gußeiserne Rohr q an die Ausströmungsöffnung e des Gascylinders A gepaßt war; es hatte dieses Leitungsrohr an dem Cylinderanschluß 15 Zoll Weite, verengte sich jedoch bis auf 8 Zoll Durchmesser, was einem Querschnitt von 50,2 Quadratzoll entspricht.

Bei der ersten Zusammenstellung schloß sich an dieses Leitungsrohr q ein anderes von gleichem Durchmesser, welches unmittelbar bis zum Gasrohre F führte, wo die Gase auf der damals geöffneten (später aber mit einer Platte geschlossenen) Seite r desselben einströmten. Bei der zweiten Anordnung mündete, wie die Zeichnung angibt, das Rohr q in den Separationscylinder E, welcher 30 Zoll weit, 4 Fuß hoch und durch eine Zwischenwand s, bis auf 15 Zoll über den Unterboden, in zwei Hälften getheilt war; bei t wurde die Ausströmungsöffnung der Gase aus diesem Cylinder angebracht. Dadurch sollte der Gasstrom veranlaßt werden, am Boden des Separationscylinders seinen mitgerissenen Kohlenstaub abzusezen, und um diesen von Zeit zu Zeit ausräumen zu können, wurde am Boden des Cylinders eine wohl verschließbare Oeffnung angebracht. Der Cylinder ruhte auf dem 5′ 10″ hohen Ständer u, und an die Oeffnung desselben bei t schloß das Gasleitungsrohr v von 10 Zoll Durchmesser und $6\frac{1}{2}$ Fuß Länge an; lezteres mündete in die senkrecht stehende, hufeisenförmige Doppelröhre w, durch welche die Gase nun von beiden Seiten in die Gasröhre F geleitet wurden. Die vom Lufterhizungsapparat auslaufende Windleitung x, welche in den Windkasten G mündet, läuft zwischen beiden Schenkeln der Doppelröhre w entlang.

Die Gasröhre F, mit dem Windkasten G und der in demselben enthaltenen Düsenvorrichtung, ist in Fig. 36 nach einem doppelt so großen Maaßstab separat gezeichnet, und das Ganze bestand in Folgendem: die Röhre F, bei 11 Zoll im Lichten weit, hatte in jener Länge, in der sie sich an die Breite der Feuerbrüke schloß, zwei gegenüberstehende, 6″ hohe Schlize y und z; an leztern paßte der Windkasten G, indem das Halsstük α nur gleichsam als eine Verlängerung dieses Schlizes z anzusehen ist. Das Halsstük α war an seiner Mündung in den Windkasten genau nach dem Bogenstük β ausgedreht; in diesem Bogenstük, welches also die ganze Oeffnung des Halsstüks nach dem Windkasten zu absperrte, waren die sieben Winddüsen γ luftdicht befestigt, und der Wind konnte mithin aus dem Kasten G durch diese sieben Düsen in den Verbrennungsraum des Puddelofens gelangen. Um nun den Winddüsen in ihrem Spielraum zwischen beiden Schlizen y und z eine beliebige Neigung geben zu können, war das Bogenstük β an beiden Enden mit Hebeln versehen,

welche gegen die Wände des Kastens G mit Drehungsachsen versehen wurden, und sogestaltet mittelst Schraubenbolzen δ von außen die Hebel niedergedrükt oder aufgelassen, folglich die Düsen mehr nach aufwärts oder abwärts gerichtet werden konnten. Diese Beweglichkeit der Winddüsen schien von Wichtigkeit für den Frischproceß zu seyn, weil gerade die durch den Windstrom der Düsen gebildete Stichflamme die intensivste Hize zu entwikeln vermag, wie aus den Erscheinungen bei dem Löthrohre bekannt ist. Jede dieser Düsen war etwas elliptisch gedrükt, im Lichten an der Mündung vorn 12, hinten 18 Linien weit, 19 Zoll lang und ragte 12—18 Linien über den Schliz y vor. Nach Abschlag des Raumes, welchen die Düsen in dem Schlize y einnehmen, bleibt für die daselbst ausströmenden Gase noch eine Oeffnung von circa 150 Quadratzollen.

III. Der Winderhizungsapparat, mit der Bestimmung, die dem Verbrennungsraume der Gase zuzuführende Gebläseluft in eine möglichst hohe Temperatur zu versezen, hatte folgende Construction:

Der Raum über der Ausmündung des Fuchses vom Puddelofen wurde zu einem quadratischen Schachtofen H von 5′ Seitenlänge und 5½′ Höhe gestaltet, das denselben bildende Mauerwerk gehörig verankert und mit einer gußeisernen Platte bedekt, welche eine Oeffnung von 144 Quadratzoll zum Entweichen der verbrannten Gase erhielt.

Der Winderhizungsapparat selbst bestand aus zwei Etagen; in jeder derselben lagen zwei horizontale Röhren ε′ ε″, die in der Ofenmauer ihr Auflager fanden, 8 Zoll Durchmesser und 45 Zoll Länge hatten, und mit fünf Bogenröhren ζ von 4 Zoll Durchmesser verbunden waren. Der aus dem Hauptwindleitungsrohre D kommende Wind wurde in die horizontale Röhre ε′ geleitet, mußte von dieser durch die fünf Bogenröhren ζ in die Röhre ε″, aus dieser durch das Bogenstük ϑ nach dem Rohre ε‴, von da abermals durch die oberen fünf Bogenröhren ζ in das horizontale Rohr ε⁗, und aus diesem endlich in erhiztem Zustande in die Windleitung x mit dem Regulirungshahn ϰ u. s. f. in den Windkasten G gelangen.

Der Winderhizungsapparatofen hatte an der Hinterseite zwei Thürchen, wovon eines bei λ ersichtlich ist, die zur Beobachtung und Reinigung des Apparats dienten; am untern Theil des Ofens aber war eine große Thür μ angebracht, um durch selbige das Roheisen zum Vorwärmen einlegen zu können.

IV. Der Verbrennungsapparat, oder bezeichnender: der Verbrennungsraum, in welchem die vollkommene Verbrennung der

zugeführten Gase, und hierdurch die Erzeugung einer zum Schmelzen, Frischen und Schweißen des Eisens zureichenden Temperatur hervorgebracht werden sollte, erhielt die beiläufige Lage der Feuerbrüke eines gewöhnlichen Puddelofens; er ist in den Figuren mit J bemerkt.

In diesen Raum, wie aus dem Vorausgeschikten erhellt, werden die Gase und der erhizte Wind geleitet; beide vermischen sich, und somit müssen erstere verbrennen. Von der Größe und Neigung dieses Raumes muß die vollkommene Verbrennung der brennbaren Gase und die Wirkung der dadurch erzeugten Hize auf den Herd des Puddelofens wesentlich abhängen; er war 42″ lang, 30″ breit, 4½″ hoch und 4 Grad gegen den Horizont des Puddelofens geneigt, aus feuerfesten Ziegeln hergestellt.

V. Der Puddelofen, in den Figuren mit K bezeichnet, war aus gußeisernen, gut verankerten, mit Ober- und Unterrahmen geschlossenen Umfangsplatten zusammengesezt, mit gewöhnlichen Baksteinen ausgemauert, und nur am Verbrennungsraume, Fuchse und im Herdgewölbe mit feuerfesten Ziegeln ausgesezt. Die Boden- oder Herdplatte π lag in Falzen der Grundplatten ϱ, um sie im Fall ihrer Unbrauchbarkeit leicht auswechseln zu können; nach unten war dieselbe frei, damit sie durch die Luftströmung der mit ovalen Oeffnungen versehenen Umfangsplatten abgekühlt und dadurch mehr conservirt werden sollte. Die Seitenbaken des Herdes sind aus Gußeisen und hohl gegossen, damit die durchziehende Luft oder durchgeleitetes Wasser dieselben stets hinlänglich abkühle; sie mündeten sich an der Arbeitsseite frei aus, an der Rükseite schlossen sie aber zwei senkrecht aufsteigende Röhren σ von 3′ Länge ein, um die Luftströmung zu befördern, wenn kein Wasser eingeleitet wurde.

Der Herd des Puddelofens ist 4½ Fuß lang, 4 Fuß breit, in der Mitte vom Gewölbe 20 Zoll abstehend; mit seiner Herdplatte lag er an der Feuerbrüke des Verbrennungsraumes, und ebenso an der Fuchsbrüke, 8 Zoll von diesen abstehend. Der Fuchs zog sich mit einem Fallen von 10 Graden in den bereits beschriebenen Winderhizungsapparatofen. Das Gewölbe des Puddelofens war mit einer zollhohen Schicht lokern Sandes bedekt.

Die Arbeitsbank und die Arbeitsthüren waren wie bei anderen Puddelöfen vorgerichtet; nur vor derselben wurde ein Blasrohr mit ovaler, 1 Zoll breiter und 3 Zoll hoher Mündung, in der Höhe der Arbeitsöffnung und parallel mit der Arbeitsbank, angebracht, welches mit dem Hauptwindleitungsrohr D communicirte und die Bestimmung hatte, die aus der Arbeitsthür hervordringenden brennenden Gase seitwärts zu blasen, damit die Arbeiter von denselben nicht belästigt werden. Diese brennenden Gase verursachen nämlich den Arbeitern

einen bedeutenden Kopfschmerz und verlezen die Hände bei der Handhabung der Rappers (Rührkrüken), weßhalb diese lezteren auch etwas länger gewählt werden, als sie bei den gewöhnlichen Puddelöfen sind.

Mit dem nach der ursprünglichen Art construirten Apparate wurden die ersten Versuche am 12. Oktober 1842 begonnen, indem der Gasofen zuerst mit einigen Schaufeln glimmender Holzkohlen, dann aber nach und nach mit rohem Braunkohlenklein bis zu dem Gasabzugscylinder gefüllt wurde. Das aufgegebene Braunkohlenklein bestand aus Stüken von der Größe eines Kubikzolles bis zum feinsten Staube herab, war nicht getroknet, nicht gereinigt. Nach dem Füllen des Ofens öffnete man die Windpipe 1 sehr schwach, so daß nur wenig Wind unter den Rost strömen konnte.

Die Dampf- und Gasentwikelung fing nach kurzer Zeit und zwar mit Heftigkeit an; aus allen Fugen drang der Theer, und die dichten Strömungen von Wasserdämpfen und Gasen durchzogen den Puddelofen, ohne daß sie sich weder an der Fuchsöffnung noch bei der Arbeitsthüre entzünden ließen. Erst als der Gasofen etwas mehr in die Hize kam und die Bildung des Kohlenoxydgases geregelter seyn mochte, konnten dieselben im Fuchse des Puddelofens entzündet werden, was ohne eine Detonation erfolgte.

Den brennenden Gasen wurde nun durch Oeffnung der Wendungspipe x etwas Wind zugeführt, wodurch die Verbrennung zwar an Intensität zunahm, wobei es sich aber zeigte, daß die Gase (welche damals nur von einer Seite in das Gasrohr F geleitet waren) sich nicht zwischen allen 7 Düsen der Windleitung gleichförmig vertheilten, sondern bei den ersten 2 bis 3 Düsen in den Verbrennungsraum strömten, während die andern 4 bis 5 Düsen ohne Gashülfe stets dunkel blieben.

Nach 5 bis 6 Stunden wurde der Puddelofen bereits rothglühend; allein bis zum Schmelzen der Schlaken konnte man es nicht bringen, und nach 8 bis 10 Stunden verminderte sich die Gasentwikelung zusehend, was man einem Verstopfen der Löcher in dem erwähnten Gasabzugscylinder durch Theer und Kohlenstaub zuschrieb. Man öffnete daher die (damals angebrachten) Schubventile an dem gußeisernen Kranze, worauf der Abzugscylinder stand, jedoch ohne Erfolg, indem auch diese größeren Oeffnungen mit Theer und Kohlenstaub dicht verwachsen waren, weßhalb die ganze Operation eingestellt werden mußte.

Dieser erste Versuch zeigte, daß zwar die Gase aus roher Braunkohlenlösche gut brennbar seyen, daß aber zu ihrer zwekmäßigen Benuzung für den Puddelofen die Einströmung derselben in das Gasrohr F gleichförmiger vertheilt und der Gasabzugsraum A in dem Gasofen ganz frei gelassen werden müsse. Da die Erfahrung zugleich

aber auch zeigte, daß selbst bei der zuerst gewählten Vorrichtung mit dem durchlöcherten Abzugscylinder die ausströmenden Gase eine große Menge feinen Kohlenstaubes mechanisch mitrissen, so wurde man hiedurch auf die Construction des Apparates geführt, welcher im Vorhergehenden bereits beschrieben worden ist.

Mit diesem so abgeänderten Apparate haben die Versuche am 27. Oktober wieder begonnen. Der Gasofen wurde, wie das erstemal, bis an den untern Rand d des Gascylinders nach und nach mit rohem Braunkohlenklein gefüllt und durch Oeffnung der Wendungspipe l die Gebläseluft unter den Rost a geleitet, worauf die Gasentwikelung bald erfolgte und die Gase mit einem dichten Rauche den Puddelofen erfüllten. Die Entzündung der Gase konnte aber lange nicht erfolgen, weil die Lösche zu feucht und die ganze Apparatlutirung noch neu war. Die am Fuchse angezündeten Gase brannten zwar an, zogen sich in Kugelformen in den Herd zurük, verloschen aber jedesmal mit einer Detonation. Erst nach 2 Stunden, als der Gasofen gehörig erhizt und der Wind etwas verstärkt worden war, erfolgte die Entzündung der Gase über der Oeffnung des Winderhizungsofens mit einer Detonation, wodurch aller Rauch verschwand. Das Brennen der Gase war aber eine lange Zeit hindurch nicht ruhig, sondern es wälzten sich die brennenden Gase absäzig, in Form von mehr oder weniger gezogenen Kugeln, durch den Puddelofen, welche mit Heftigkeit detonirten.

Nach einiger Zeit öffnete man auch die Wendungspipe x und ließ den bereits etwas erwärmten Wind in die Gase blasen, deren Verbrennung nun zwar eintrat, jedoch sehr unvollständig war.

Der Rost a wurde durch die mit einem Zapfen verschließbare Oeffnung des Grundcylinders C öfters gelüftet, was jedoch ziemlich schwierig war, da stets ein starker Strom brennender Gase dem Arbeiter entgegen trat. Ungeachtet dieses öftern Rosträumens nahm die Gasentwikelung nach 3 Stunden wieder ab, und die Gasflamme erlosch abermals. Man ließ den Gasofen neuerdings füllen und den Rost puzen, allein dessen ungeachtet flakerte die Flamme nur schwach, ohne eine intensive Hize zu geben, was zu der Vermuthung führen mußte, daß dieses von einem Zusammensintern der Kohlenlösche über dem Roste herrühre, wodurch dem Winde in den oberen Theilen der Kohlensäule der Zutritt versperrt werde. Es wurde daher auch die zweite Wendungspipe p geöffnet und solchergestalt durch die 12 höheren Düsen geblasen, worauf sogleich eine große Menge Gases erschien, lebhaft brannte und die Hize im Puddelofen schnell sich steigerte; auch das Niedergehen und demgemäß das Nachsezen der Kohlengichten erfolgte jezt regelmäßiger. Allein die Explosionen im Gas-

ofen wiederholten sich zwar seltener, aber mit desto größerer Heftigkeit, und nach ungefähr 12 Stunden nahmen die Gase wieder ab, ohne den Puddelofen so hoch zu erhizen, daß der Schlakenboden desselben hätte eingeschmolzen werden können.

Man räumte den Ofen abermals und begann die Versuche am 28. Oktober neuerdings, allein unter den gleichen Erscheinungen; die Gasentwikelung war sehr ungleich, die Explosionen erneuerten sich von Zeit zu Zeit und waren theils so stark, daß die Sicherheitsventile o in der Dekplatte f mit großer Gewalt aufgeschlagen wurden.

Es wurde daher versucht, die Kohlenfüllung im Gasofen niedergehen zu lassen und hiebei die Erscheinungen zu beobachten. Dabei verminderten sich zwar die Explosionen, aber auch die Gasmenge nahm ab, und als die Kohlensäule nun 2 bis 3 Fuß über den 12 Düsenöffnungen stand und der Wind zum Theil wahrscheinlich unzersezt durch die Kohlenschicht in den Gasraum trat, erfolgte eine neue außerordentlich heftige Explosion. Dieser zweite Versuch endete sonach nicht ohne Gefahr, aber ohne daß man in dem Puddelofen die zum Schmelzen des Roheisens erforderliche Hize entwikeln oder die entwikelte constant erhalten konnte.

Nun wurde beschlossen, den Gasofen nochmals zu räumen und genau zu untersuchen, ob sich durch theilweise Verschlakung der Kohlenrükstände bedeutende Ansäze im Gasofen gebildet hatten. Zu dem Ende öffnete man die große Thüre an dem Grundcylinder C, wobei eine solche Menge brennender Gase herausschlug, daß man sich dem Ofen längere Zeit nicht nähern konnte. Nach Entleerung der Gase öffnete man den Rost a, wonach eine große Menge halb verkohlten und ganz rohen Kohlenkleins auslief, welches bei Seite geschafft wurde. Man sah nun, daß sich allerdings einige Schlakenansäze gebildet, und diese wahrscheinlich den untern Ofenraum ganz versezt und für den Wind undurchdringlich gemacht hatten.

Aus allen diesen Erscheinungen konnten folgende Erfahrungsgrundsäze gefolgert werden:

1) Die Kohlensäule in dem Gasofen darf nicht zu hoch seyn, damit die in den unteren Ofenräumen gebildeten brennbaren Gase sich gleichförmig, ohne zu große Spannung, in den obern Gasraum ziehen können.

2) Die Kohlensäule darf aber auch nicht so tief herabsinken, daß noch unzersezter Wind durch die Kohlen in den obern Gasraum treten könnte, wodurch heftige Explosionen entstehen. In jener Höhe, auf welcher der Kohlensaz in dem Gasofen demgemäß nahe erhalten werden muß, wurde ein Loch durch die Ofenwand geschlagen, das für gewöhnlich mit einem Pfropf geschlossen ward und wodurch man mit

einer gegliederten eisernen Sonde den jedesmaligen Stand der Ofenfüllung untersuchen konnte; es befand sich 4½ Fuß über den 12 Düsen.

3) Das Entstehen von Explosionen in dem Gasofen kündet sich durch ungleichförmige Gasströmung und ein hörbares Wallen in dem Gasofen an, in welchem Falle man schnell die Windpipe für die Zuleitung der Gebläseluft in den Gasofen zu drehen, dagegen jene für Zuführung des erhizten Windes in den Gasverbrennungsraum ganz aufdrehen soll, wodurch eine vollständige Verbrennung der Gase vor der Feuerbrüke erfolgt, daher auch ein Schlagen im Puddelofen verhindert wird.

4) Der Raum unter den 12 Düsen des Gasofens kann am füglichsten als todter Raum betrachtet und dem Entleeren der Kohlenrükstände durch den Rost gewidmet werden, weßhalb der untere Windsperrungshahn l sofort geschlossen und nur jener bei p geöffnet wurde.

5) Die 12 Winddüsen des Gasofens müssen sorgfältig rein erhalten werden. Zu dem Ende hat man in der Achsenrichtung jeder dieser Düsen durch die äußere Umfangsrinne m kleine mit Zapfen verschließbare Oeffnungen gebohrt, durch welche die Düsen von Zeit zu Zeit mittelst einer eisernen Raumnadel gepuzt werden konnten.

6) Die Ofenfüllung kann zwar auf die früher beschriebene Weise geschehen, man hat hiebei jedoch immer den Hahn p zu sperren, um alle Explosionen beim Füllen zu verhindern.

7) Die Thüre am Grundcylinder C darf nur dann geöffnet werden, wenn der Wind bei der Pipe p ganz abgesperrt ist, und wenn die Sicherheitsventile an der Dekplatte f schon durch längere Zeit offen gestanden haben, damit die gespannten Gase bereits Gelegenheit fanden, unschädlich zu entweichen.

Nach diesen Erfahrungs-Principien wurden die Versuche am 29. Oktober 1842 mit Beharrlichkeit fortgesezt, die das erfreulichst Resultat zur Folge hatten. Die so störenden Explosionen wurde nunmehr zwar nicht ganz beseitigt, aber so gemäßigt, daß sie ohne bedeutende Störung des Betriebs und ohne alle Gefahr vorübergingen; die Gasentwikelung fand gleichförmiger statt und der Puddelofen kam so in die Hize, daß noch am nämlichen Tage Abends der Frischboden eingeschmolzen und sogleich 2 Chargen vollständig gepuddelt werden konnten.

Von dieser Zeit an wurde die Arbeit bis zum 8. Nov. fortgesezt und nur dann unterbrochen, wenn zufällig eingetretene Hindernisse eine Nachhülfe nöthig machten. Die ganze Manipulation war nun, sobald der Gasofen in gehörige Hize kam, geregelt und einfach; die rohe, feuchte und mit Staub gemengte Braunkohlenlösche

wurde bis auf die früher bezeichnete Höhe von 4½ Fuß über den Düsen in den Gasofen gesezt und durch Untersuchung mit der Sonde stets nahe auf diesem Höhepunkte erhalten; die Gasentwikelung konnte nach Bedarf verstärkt oder geschwächt werden, indem man die Windeinströmung durch die 12 Düsen vermehrte oder verminderte; die Gase strömten durch den Separationscylinder E gleichförmig und ohne vielen Kohlenstaub zu dem Gasrohre F, indem man bloß nöthig hatte, den Separationscylinder durch dessen Bodenöffnung von Zeit zu Zeit zu räumen, was nur kurze Unterbrechungen veranlaßte; jede Theerbildung hörte auf, indem die Bestandtheile desselben in Gasform zu dem Verbrennungsraume gelangten. Der Winderhizungsapparat war in hoher Rothglühhize, und die Temperatur des Windes mochte dabei 300° R. betragen, denn im Windkasten G schmolzen Zinkdrähte beinahe augenbliklich. Durch die Oeffnung der Dekplatte an dem Ofen des Winderhizungsapparates strömte bei geregeltem Ofengange weder eine Flamme noch ein unverbrannter Rauch aus, und die Hize unter dem Apparate bei der Ausmündung des Fuchses war so groß, daß das Roheisen auf einen hohen Grad vorgewärmt werden konnte.

Der Frischboden des Puddelofens wurde aus Gaarschlaken, von der Mayer'schen Puddelhütte bei Leoben bezogen, eingeschmolzen und war 2 bis 3 Zoll hoch. Die Roheisen-Einsäze wurden aus vorgewärmtem Brucheisen von der St. Stephaner Gußhütte genommen, und zwar anfänglich 200 Pfd., später aber 250 Pfd. pro Charge; für größere Einsäze war der Ofen zu kurz; es zeigte sich jedoch im Verlauf der Versuche, daß der erzielte Hizgrad auch für größere Einsäze, wie solche bei den gewöhnlichen Puddelöfen üblich sind, zureichend gewesen seyn würde.

Am 29. und 30. Oktober wurden 11 Chargen gemacht. In diesen sind 2225 Pfd. Brucheisen eingesezt und 1640 Pfd. gut gepuddelte Luppen erzeugt, hiezu aber mit Inbegriff des lange dauernden Anwärmens und Ausheizens 5402 Pfd. feuchte, rohe Braunkohlenlösche verwendet worden. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß fürs erste der Frischboden Risse bekam, wodurch ein Theil des flüssigen Eisens in den Herd ging, und daß fürs zweite das Drüken der Luppen wegen Mangels einer andern Vorrichtung nur mit eisernen Handhämmern geschehen konnte, wobei viele lose Broken entstanden, die nicht mitgewogen wurden, folglich dieses Ausbringen kein wahres Resultat abgeben konnte. Bei gutem Ofengange war jede Charge in 1½ Stunde beendet.

Während dieses Versuches ist eine Dekplatte gesprungen und die Düsen für den erhizten Wind zeigten sich sehr angegriffen; erstere wurde verkittet und versichert, leztere gegen andere, von stärkerem

Eisenblech angefertigte ausgewechselt. Am 3. November war Alles wieder hergestellt und der Gasofen wurde neuerdings angefeuert; dabei fand zwar keine bedeutende Explosion, wohl aber anfänglich eine sehr unregelmäßige Gasbildung statt, bis der Ofen in gehörige Hize kam; von da an wurde der Gang wieder geregelt und es konnte zum Einschmelzen eines neuen Frischbodens geschritten werden.

Am 4. November sezte man die Puddelversuche ohne Anstand fort. Es wurden 8 Chargen gemacht, mit diesen 20 Cntr. Bucheisen aufgearbeitet, und daraus 1535 Pfd. gut geschweißte Luppen erzeugt, ungerechnet viele nicht angeschweißte Broken; dazu kamen an Brennmaterial sammt dem Bodenmachen und Auswärmen 4625 Pfd. rohe, feuchte Braunkohlenlösche in Verwendung, und die Zeitdauer für alle 8 Chargen nebst Zwischenarbeiten war 16 Stunden. Bei diesen lezten Versuchen wurde die eiserne Wand an der Feuerbrüke durchgefressen, nach deren Erneuerung die Versuche am 7. November abermals wiederholt wurden, und in Beziehung des geregelten Ganges wie der erforderlichen Temperatur gleich befriedigend ausfielen.

Bei dieser Reihe von Versuchen zeigten sich übrigens immer noch Erscheinungen, die man nicht vollständig erklären, nicht mit Bestimmtheit bis zu ihrer Quelle verfolgen und nicht willkürlich hervorbringen oder beseitigen konnte, wodurch diese Manipulation noch öfteren Störungen ausgesezt blieb. Hieher gehörten vorzugsweise:

a) Die oft sehr absäzig, stoßweise, in den Herd tretenden Gase, die sich in kugelförmigen Gestalten durch den Ofen wälzten, welche Erscheinung gewöhnlich mit Explosionen begleitet war, die zwar an und für sich zu unbedeutend waren, um gefährlich zu seyn, doch den Nachtheil zur Folge hatten, daß dadurch stets etwas Kohlenstaub in den Puddelofen gejagt wurde, welcher dem Schweißen des bereits halb oder ganz verfrischten Eisens hinderlich war.

b) Das Erscheinen einer eigenen Gasart, welche sich durch ihr blendendweißes Licht im Herde bemerkbar machte, an den Wänden des Ofens aber einen bläulich-grauen Beschlag anlegte, der sich bei der Behandlung mit Säuren nicht wie Cyankalium verhielt[38]); diese Gasart zeigte sich, sobald die Gasentwikelung im Gasofen sich verminderte; sie schien dem Verbrennen der mitübergehenden Kohlenoxydgase hinderlich zu seyn, weil sie die Temperatur des Puddelofens schnell herabsezte, und dürfte auch das Schweißen des gefrischten Eisens im Puddelofen stören, indem man bemerkte daß, wenn diese Erscheinung während oder kurz vor dem Ballenmachen eintrat, die

38) Wahrscheinlich ist dieser Beschlag in seiner Zusammensezung nicht sehr verschieden von dem gewöhnlichen Hohofenrauch der Eisenhütten.

lezte Operation nicht vorgenommen werden konnte, sondern damit gewartet werden mußte, bis bessere Gase erschienen und die Ofentemperatur im Herde sich wieder auf den normalen Stand erhöhte.

c) Die Verminderung der Gasentwikelung, welche gewöhnlich nach 14 bis 16 Stunden des Ofenganges eintrat, ungeachtet die Winddüsen im Gasofen rein waren, durch neue Kohlenschüttungen nicht gehoben werden konnte und in größeren Ofenansäzen und Zusammensinterung der Kohlenrükstände ihren Grund zu haben schien.

Man sah sich hiedurch veranlaßt, einen neuen, wesentlich ganz anders eingerichteten Gasapparat zu construiren. Wir werden die Beschreibung dieses Apparates und der vom 13. Januar 1843 an damit angestellten Versuche in einem der nächsten Hefte mittheilen.

LXXII.

Ueber den vermeintlichen Einfluß der Fortleitung des Leuchtgases in Röhren auf dessen Leuchtkraft; von Dr. Fyfe.

Im Auszug aus dem Edinburgh new philosophical Journal, Jan. — April 1844, S. 228.

Bekanntlich läßt man das Steinkohlengas um es zu reinigen, durch den Condensator streichen, wo es Theer, flüchtiges Oehl und Ammoniak absezt. Meistens besteht dieser Condensator aus einem System von Röhren oder Kästen, deren Länge und Kubikinhalt verschieden ist nach der Größe der Gasanstalt. Die Vermuthung ist natürlich, daß das Gas, nachdem es den Gasometer verlassen hat, während es durch die Straßenröhren zieht, noch weitere Veränderungen erleiden dürfte, so daß es in ziemlicher Entfernung von der Gasanstalt geringere Leuchtkraft besizt, als das in ihrer Nähe consumirte. Andere kamen wieder auf die entgegengesezte Ansicht, indem sie annehmen, daß die leichtern Theile weiter geführt werden und da diese auch für die reinsten gehalten werden, welche die größte Leuchtkraft besizen, so folgerten sie, daß das entfernt von den Gaswerken abgegebene Gas besser sey.

Ich hatte mannichfaltige Gelegenheit, Versuche anzustellen zur Erörterung dieser sowohl hinsichtlich der Stelle, wo solche Gasfabriken angelegt werden, als für die Consumenten wichtigen Frage. Dieß geschah mit dem Gase von Edinburg und Leith, so wie auch mit dem einer Stadt im Norden von Schottland, wohin ich die Reise zu diesem Zwek unternahm, weil daselbst sehr lange Röhrenleitungen

sind. Die Leuchtkraft wurde hauptsächlich mittelst Chlor bestimmt,[39] weil ich nicht wohl einen Meßapparat mitnehmen konnte. Die unten anzugebenden Zahlen bezeichnen die Procente, um welche das Gas durch das Chlor condensirt wurde. Die Versuche wurden mit Gas aus Steinkohlen von verschiedenen Gruben, am Bereitungsort und in verschiedenen Entfernungen von demselben bis zu drei englischen Meilen, bei gerader und gekrümmter Röhrenleitung angestellt. Die Leuchtkraft zeigte sich in einigen Fällen bei den Gaswerken und entfernt von denselben gleich stark; in drei Fällen etwas geringer und in einem etwas stärker in der Entfernung. Im Durchschnitt gaben die zahlreichen Versuche folgende Resultate:

	In den Gaswerken.	Entfernt von denselben.
Leith 6. December 1842	13	12
— 16. — —	13,7	14
Im Norden Schottlands 26. Dec. 1842 .	14,75	14,25
Edinburg 1842	13,5	14
— 1843	13	13,5
Durchschnitt	13,59	13,35

Die Verschiedenheit ist hienach so unbedeutend, daß sie gar nicht erwähnt zu werden verdient, und sie beweist daß die Entfernung, auf welche das gehörig gereinigte Gas fortgeleitet wird, auf die Leuchtkraft desselben nur einen geringen oder gar keinen Einfluß hat. Es versteht sich, daß der Verlust an Gas, welcher durch Lekwerden der Röhren oder auf andere Weise entstehen kann, mit der erörterten Frage nicht zusammenhängt.

LXXIII.

Ueber elektrochemische Versilberung; von Hrn. Becquerel.[40]

Aus den Comptes rendus, April 1844, Nr. 14.

In meiner früheren Abhandlung über die Fällung oder Ablagerung der Metalle mit Adhärenz sagte ich, daß wenn man sich der Wirkung eines aus einer gewissen Anzahl von Paaren bestehenden galvanischen Apparats bedienen wolle, um der Ablagerung Dike zu geben, der Erfolg verschieden seyn müsse, je nachdem das Metall mehr oder weniger angegriffen wird; daß es der Fall seyn könne, daß wenn das fällende Metall zu stark elektropositiv ist, der mit

39) Nach dem im polytechnischen Journal Bd. LXXXIV S. 439 angegebenen Verfahren des Verfassers.

40) Ein Zusaz zu des Verf. neuester Abhandlung „über Fällung der Metalle durch andere Metalle" S. 184 im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals.

einigen Paaren erzeugte Strom nicht Kraft genug hat, um es hinlänglich elektronegativ zu machen, damit die Lösung nicht direct darauf einwirken kann; daß dieß aber bei einigen Metallen nicht der Fall sey, z. B. bei dem Kupfer, in Bezug auf die Doppelchloride von Kobalt und Nikel, welche, um zersezt zu werden, des Contacts mit Zink bedürfen. Seitdem suchte ich zu erforschen, welche Metalle die Eigenschaft haben, mit der von mir angewandten Auflösung mittelst der elektrochemischen Apparate Ablagerungen von einer gewissen Dike anzunehmen. Ich begann mit der Ablagerung von Silber auf Kupfer und vorzüglich auf Messing, und glaubte, da die Industrie sich gegenwärtig mit der Versilberung sehr beschäftigt, daß der Akademie die Mittheilung meiner befriedigenden Resultate angenehm seyn müsse. Auf folgende Weise verfuhr ich mit Bijouterie-Gegenständen von Messing. Nachdem dieselben mit aller möglichen Sorgfalt gereinigt und abgebrannt worden, werden sie ein paar Minuten lang in ein siedendes Bad, aus einer concentrirten und möglichst klaren Auflösung von Silber- und Natrium-Doppelchlorid bestehend, getaucht. Sobald die Oberfläche mattweiß versilbert ist, sezt man sie mit dem negativen Pol eines aus sechs bis acht Paaren bestehenden Apparats in Verbindung und schließt die Kette durch eine Silberplatte, welche in dasselbe Bad taucht und mit dem andern Pol in Verbindung steht; man läßt die zersezende Wirkung des Stroms so lange fortdauern, daß die Ablagerung die gehörige Dike erhält; eine Viertelstunde reicht, wie wir unten sehen werden, in der Regel hin. Man muß den Gegenstand bewegen, damit sich das Salz nicht an ihm anlegt. Die Gegenstände dürfen den Boden des Gefäßes nicht berühren, wodurch, weil es sich von Zeit zu Zeit stärker erhizen kann, die Versilberung verdorben würde. Auch deßhalb muß man dieß vermeiden, weil das überschüssige, nicht aufgelöste Chlorsilber reducirt werden und die Platte sich mit pulverigem metallischem Silber überziehen könnte. Hierauf werden die Gegenstände aus der Flüssigkeit genommen, abgewaschen und mit Sägespänen getroknet. Operirt man bei hellem Tageslichte, so tritt häufig der Fall ein, daß der Gegenstand beim Herausnehmen aus dem Bade, Waschen und Troknen, merklich gelb wird, was nur der Bildung einer kleinen Quantität Chlorsilbers zugeschrieben werden kann. Man begegnet diesem Uebelstand dadurch, daß man, gerade nicht im Dunkeln, aber auch nicht bei vollem Tageslicht operirt. Noch ein Umstand ist zu beachten, welcher die Schönheit des Silbers leicht beeinträchtigt; beim Versilbern eines kupfernen Gegenstandes durch Eintauchung nimmt nämlich die Lösung nothwendig Chlorkupfer anstatt des ursprünglich darin enthaltenen Chlorsilbers auf, so daß nach einer gewissen Zeit, wenn eine gewisse Menge Kupfer in der Lösung

enthalten ist, der Strom nicht nur Silber, sondern auch Kupfer absezt. Um diesem Uebelstande vorzubauen, braucht man nur sich zweier Bäder, eines zum Eintauchen, eines anderen zur Anwendung der galvanischen Kette, zu bedienen.

Ich sagte, daß man die Wirkung von fünf bis sechs Paaren anwenden soll; wenn man aber bemerkt, daß das niedergeschlagene Metall wenig oder gar nicht adhärirt, so kann man durch Verminderung der Anzahl dieser Paare bisweilen die Intensität des Stroms erreichen, welche das Zusammenhängen der Molecüle möglich macht. Auch erreicht man manchmal diesen Zwek durch Veränderung der Temperatur. Man muß immer so verfahren, wenn man es mit Legirungen zu thun hat, deren Zusammensezung man nicht genau kennt. Ersezt man die Platin-Elektrode durch eine andere von Silber, so braucht man nicht mehr so viele Paare anzuwenden, weil, wenn das Silber angegriffen wird, die Elektricität leichter circulirt. Es ist damit auch noch der Vortheil verbunden, daß man beständig eine vollkommen gesättigte Lösung von Chlorsilber hat.

Ich will nun die Resultate zweier Versuche mittheilen, woraus man ersieht, wie viel Silber in einer gewissen Zeit mit nur einigen volta'schen Paaren abgelagert werden kann. Eine 3 Centimeter lange und 2 Centimet. breite Messingplatte (von 12 Quadratcentim. Oberfläche) wurde vor und nach der Operation gewogen und zeigte eine Gewichtszunahme von 2 Milligrammen. Die Differenz zwischen dem Gewichte des abgelagerten Silbers und des dafür aufgelösten Messings entsprach demnach 0,016 Grammen per Quadratdecimeter. Dasselbe Stük wurde hierauf der Wirkung eines mit neun Paaren erzeugten Stromes 10 Minuten lang ausgesezt. Die Gewichtsvermehrung betrug nun 0,005 Gramme. Diesesmal fand kein Verlust an Kupfer statt wie das erstemal, wo durch Eintauchung versilbert wurde; es sezten sich sonach fast 0,05 Gramme Silber auf dem Quadratdecimeter ab.

Ein anderer Versuch wurde angestellt mit einer 0,054 Meter langen und 0,026 Meter breiten Platte, welche 28 Quadratcentimet. Oberfläche auf beiden Seiten darbot. Nachdem dieselbe durch Eintauchung versilbert worden war, wurde sie der Wirkung von neun Paaren unter gleichen Umständen ausgesezt; die Platte wurde dabei von 2 zu 2 Minuten aus dem Bade genommen, abgewaschen, getroknet und gewogen. Folgendes sind die Gewichtszunahmen in sieben Versuchen:

Nummer des Versuchs.	Dauer der Eintauchung.	Gewicht des abgelagerten Silbers.
1	2 Minuten	0,011 Gramme.
2	2 —	0,013 —
3	2 —	0,008 —
4	2 —	0,010 —
5	2 —	0,009 —
6	2 —	0,008 —
7	2 —	0,007 —
	Zusammen	0,066 Gramme.

Man ersieht hieraus, daß sich auf einer 28,08 Quadratcentim. großen Oberfläche in 14 Minuten 0,066 Gramme Silber, also 0,23 Gramme per Quadratdecimeter abgesezt hatten, daher die Silberschicht auf der Oberfläche der Platte 0,23 Millimeter dik ist. Bei Fortsezung des Versuchs hätte sich die Dike der Schicht nach Verhältniß der Länge der Zeit sicher noch vermehrt. Ein Blik auf die Tabelle zeigt, daß die Quantität des Silbers immer abnahm und nicht der Zeit proportional bleibt, wenn auch die Kraft des Stroms constant ist. Doch muß ich auch bemerken daß, da die Platte im Bad beständig bewegt wurde, und bald in der Mitte, bald am Rande war, es auch sehr leicht der Fall seyn konnte, daß die Temperatur nicht überall gleich war und sonach die Wirkung des Stroms nicht in jedem Augenblik dieselbe blieb.

Um mich zu überzeugen, ob die nach meinem Verfahren versilberten Gegenstände die für den Handel erforderlichen Eigenschaften vereinigten, bat ich Hrn. Mourey, seinen Arbeitern eine gewisse Anzahl derselben zu geben, ohne ihnen zu sagen, wie sie versilbert worden seyen, um sie von denselben poliren und die sonst gebräuchlichen Arbeiten damit vornehmen zu lassen. Die Akademie kann sich überzeugen, daß sie alle Proben und gewöhnlichen Zubereitungen aushielten; unter andern auch das Färbeverfahren des Hrn. Mourey[41]), welches darin besteht, den Gegenstand in eine Borarlösung zu tauchen und ihn dann so lange einer hinreichenden Temperatur auszusezen, daß die wässerige Schmelzung eintreten kann. Es wird hiedurch wahrscheinlich das Subchlorid und überhaupt die basischen Metallsalze aufgelöst. Ich muß hier bemerken, daß sich nicht alle Kupferlegirungen so gut wie das Bijouterie-Messing zu meiner Versilberungsmethode eignen, namentlich diejenigen nicht, welche einen starken Zinkgehalt haben, weil diese Legirung dann stark elektropositiv wird. Dieser Zustand könnte aber durch Anwendung eines stärkern Stroms überwunden werden. In manchen Fällen kann auch durch ein sogleich anzugebendes Hülfsmittel ein gutes Resultat erreicht werden.

41) Polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 205.

Wenn man ein vollkommen polirtes und abgebranntes Stük Kupfer nach dem in meiner lezten Abhandlung angegebenen Verfahren durch Eintauchung verplatint, so ist diese Verplatinung sehr gleichförmig und glänzend; berührt man aber das Stük mit den feuchten Fingern, so überziehen sich die berührten Stellen mit einer sehr dünnen röthlichen Schicht, welche mit Essigsäure angesäuertes Wasser augenbliklich beseitigt, wodurch die Oberfläche ihren Glanz wieder erhält. Diese röthliche Farbe kann nur von der durch die Molecular-Zwischenräume des Platins hindurch erfolgenden Oxydation des Kupfers herrühren; denn bekanntlich bildet das abgelagerte Metall ein wahrhaftes Nez. Die Oxydation des Kupfers erfolgt in diesem Fall um so schneller, weil es mit dem Platin ein Volta'sches Paar bildet, wodurch es stärker angegriffen wird, als wenn dieser Contact nicht stattfände.

Ich dachte daß, wenn man verplatintes Kupfer in eine siedende Lösung von Kochsalz und Chlorsilber taucht, wie sie zum Versilbern dient, das Kupfer vom Chlorsilber stärker angegriffen werden müsse, als wenn es nicht mit Platin in Contact wäre. Die Volta'schen Kupfer-Platin-Paare bewirken hiebei folgendes: das Chlorsilber wird zersezt; das Silber sezt sich auf das Platin ab und dringt immer weiter, so daß es die Zwischenräume ausfüllt; es folgt daraus daß, wenn die Silberlösung nicht mehr auf das Kupfer einwirken kann, weil die Molecular-Zwischenräume ausgefüllt sind, die zersezende Einwirkung aufhört; der hierauf gewaschene und abgetroknete Gegenstand erleidet keine Veränderung mehr. Die auf diese Weise durch Eintauchung erzielte Versilberung besizt eine wesentliche Eigenschaft, nämlich starke Adhärenz, indem sie sogar den Polirstahl verträgt.

Die Quantität des abgesezten Platins ist so äußerst gering, daß man die der Versilberung vorausgehende Operation nicht zu scheuen braucht; auf dem Decimeter sezen sich kaum 3 bis 4 Centigramme Platin ab, dessen Preis höchstens 1 Fr. per Gramm beträgt, so daß der Centigramm nur auf 1 Centime zu stehen kömmt.

Die Kosten des Platins dürfen sonach vom Versilbern nach dem Verplatinen nicht abhalten. Gewisse Messinggegenstände sind wegen ihres Zinkgehalts durch Eintauchen gar nicht oder nur schwierig zu versilbern. In diesem Fall ist die Versilberung nach der Verplatinung geeignet, um noch mehr Silber mittelst des Stromes ablagern zu können.

Die angegebenen Details werden denjenigen, welche sich mit der Ablagerung des Silbers auf Messing in diker Schicht befassen wollen, genügen.

LXXIV.

Ueber ein neues Verfahren die empfindliche Schicht auf den zu Lichtbildern bestimmten Metallplatten anzubringen; von Hrn. Daguerre.

Aus den Comptes rendus, April 1841, Nr. 17.

Hr. Arago hat kürzlich der Akademie angezeigt, ich sey in Folge zahlreicher Versuche zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Jodschicht bei dem gegenwärtigen Verfahren sie auf die Platte zu bringen, zu dünn ausfällt, so daß sie nicht die erforderliche Farbenabstufung liefere, um die Natur mit Schärfe (relief) und Sicherheit wieder zu geben; den bisher erhaltenen Lichtbildern fehlt es zwar nicht an Reinheit, sie lassen aber in der That mit seltenen Ausnahmen hinsichtlich des allgemeinen Effects und der Sattheit (du modelé) viel zu wünschen übrig.[42])

Dadurch daß ich auf der Platte mehrere Metalle über einander anbrachte — indem ich sie nämlich darauf durch das Reiben in ein unfühlbares Pulver verwandelte und die leeren Zwischenräume ihrer Molecüle säuerte — gelang es mir galvanische Wirkungen zu entwikeln, welche die Anwendung einer viel dikeren Jodidschicht gestatten, ohne daß man während der Abbildung der Gegenstände in der Camera obscura den Einfluß des frei gewordenen Jods zu befürchten hat.

Die neue Verbindung, welche ich anwende und die aus mehreren Jodmetallen besteht, hat den Vortheil, eine empfindliche Schicht zu geben, welche für alle Tonwerthe zugleich empfänglich ist, und ich erhalte so in einem sehr kurzen Zeitraum die Abbildung von stark beleuchteten Gegenständen mit Halbschatten, welche alle wie in der Natur ihre Durchsichtigkeit und ihren relativen Werth beibehalten.

Indem ich den Metallen, deren ich mich anfangs bediente, noch das Gold beifügte, gelang es mir die große Schwierigkeit zu beseitigen, womit die Anwendung des Broms als beschleunigende Substanz verbunden ist. Nur sehr geübte Personen konnten bisher das Brom mit Erfolg anwenden und sie erzielten das Maximum von Empfindlichkeit nur von ungefähr, weil sich dieser Punkt nicht genau

42) Reinigt man die Platte mittelst einer Wasserschicht nach dem von mir (polytechnisches Journal Bd. LXXXVIII S. 133) angegebenen Verfahren, so erhält man sehr rasch Bilder von großer Feinheit, denen es aber ebenfalls an Sattheit (modelé, Contrast) fehlt, weil die empfindliche Schicht zu dünn ist.

bestimmen läßt und sobald er überschritten wird, das Brom das Silber angreift und sich der Erzeugung des Bildes widersezt. [43])

Bei meiner neuen Zubereitung ist die Jodidschicht immer mit Brom gesättigt, weil man sie ohne Nachtheil um wenigstens die Hälfte der erforderlichen Zeit dem Brombampf länger ausgesezt lassen kann; die aufgetragene Goldschicht widersezt sich nämlich der Erzeugung des sogenannten Bromschleiers. Davon darf man jedoch keinen Mißbrauch machen, denn da die Goldschicht sehr dünn ist, so könnte sie auch angegriffen werden, besonders wenn man sie durch das Poliren zu sehr abgerieben hat. Man wird vielleicht mein Verfahren etwas complicirt finden; obgleich ich es aber so viel als möglich zu vereinfachen wünschte, so wurde ich im Gegentheil durch die Resultate meiner Versuche veranlaßt, die anzuwendenden Substanzen zu vervielfältigen. Ich betrachte sie alle als nöthig, um ein vollkommenes Resultat zu erzielen; auch gelang es mir nur nach und nach die Eigenschaften dieser verschiedenen Metalle zu entdeken, wovon eines zur Beschleunigung der Operation beiträgt, ein anderes um das Bild kräftig zu machen ꝛc. [44]) Durch alle diese Substanzen zusammen entsteht eine Kraft, welche sämmtliche unbekannte Wirkungen neutralisirt, die sich bisher so oft der Erzeugung des Bildes widersezten. [45]) Eine etwas längere Manipulation darf man sich übrigens nicht verdrießen lassen; im Gegentheil muß man sich glüklich schäzen um diesen Preis schöne Resultate zu erhalten, besonders wenn das Verfahren leicht ausführbar ist. Die galvanische Zubereitung der Platte bietet nämlich gar keine Schwierigkeiten dar.

Die Operation besteht aus zwei Hauptarbeiten: die erste, welche die umständlichste ist, kann geraume Zeit im voraus gemacht werden; ist sie einmal geschehen, so dient sie für immer und man kann, ohne sie wieder zu beginnen, eine große Anzahl Bilder auf derselben Platte machen.

Neue Substanzen, welche bei dem Verfahren angewandt werden.

Auflösung von Queksilberchlorid (äzendem Sublimat) in Wasser.
Auflösung von Cyanqueksilber.

---

43) Bekanntlich ist der trokene Brombampf günstiger als derjenige, welchen man mittelst bromhaltigen Wassers erhält, denn lezterer reißt Feuchtigkeit mit sich fort, welche sich auf der Oberfläche der Platte verdichtet. Die Anwendung des Oehls, welches ich unten angebe, neutralisirt diese Wirkung, so daß sich der Dampf des mit Wasser verdünnten Broms gerade so verhält, wie derjenige des trokenen Broms.

44) Ich will damit bloß sagen, daß es unumgänglich nöthig ist, alle unten angegebenen Metalle anzuwenden; die Art, wie dieß geschieht, kann jedoch verschieden seyn.

45) Denn wenn man diese Elemente wie bei einer volta'schen Säule verviel-

Weißes Steinöhl, mit Salpetersäure gesäuert.
Auflösung von Chlorgold und Chlorplatin.

Zubereitung dieser Substanzen.

Auflösung von Quecksilberchlorid (ätzendem Sublimat). — 5 Decigramme Quecksilberchlorid werden in 700 Grammen destillirtem Wasser aufgelöst.

Auflösung von Cyanquecksilber. — Man sättigt eine Portion destillirten Wassers mit Cyanquecksilber, gießt davon ein beliebiges Volum ab und vermischt es mit einem gleichen Volum destillirten Wassers.

Gesäuertes weißes Steinöhl.[46]) — Man säuert dieses Oehl, indem man ihm ein Zehntel reiner Salpetersäure beimischt, womit man es 48 Stunden lang in Berührung läßt, indem man die Glasflasche von Zeit zu Zeit schüttelt. Man gießt dann das Oehl, welches sich gesäuert hat und das Lakmuspapier stark röthet, ab. Dasselbe färbt sich ein wenig, bleibt aber ganz klar.

Auflösung von Chlorgold und Chlorplatin. — Ich benuze das Chlorgold, wie man es gewöhnlich zum Fixiren der Lichtbilder anwendet. Dasselbe besteht aus 1 Gramm Chlorgold und 4 Grammen unterschwefligsaurem Natron auf 1 Liter destillirten Wassers.

Von dem Chlorplatin muß man $2\frac{1}{2}$ Decigramme in 3 Liter destillirtem Wasser auflösen; man vermischt sodann gleiche Quantitäten dieser Auflösungen.

Beschreibung der Operationen.

Erste Zubereitung der Platte.

Anmerkung. — Um mich bei der folgenden Beschreibung kürzer ausdrüken zu können, werde ich statt Auflösung von Quecksilberchlorid in Wasser bloß Sublimat sagen; statt Auflösung von Cyanquecksilber, Cyanid; statt gesäuertes Steinöhl, Oehl;

---

fältigt, erhöht man diese Kraft und gelangt folglich dahin, in derselben Zeit sogar die trägsten Strahlungen, wie von Roth und Grün, wirken zu machen.

46) Das geeignetste Steinöhl hat eine grünlich gelbe Farbe.

Ich habe dieses Oehl den fixen Oehlen vorgezogen, weil es immer klar bleibt, wenn es auch stark gesäuert ist. Mein Zwek bei Anwendung eines gesäuerten Oehls war, die Metalle in ein unfühlbares Pulver zu verwandeln und lezteres auf der Oberfläche der Platte zurükzuhalten, zu gleicher Zeit aber der Schicht durch ihre salbichte oder fette Beschaffenheit eine größere Dike zu geben; die Naphtha, welche man durch Destillation des Steinöhls erhält, leistet keineswegs dasselbe, denn da sie zu flüssig ist, so reißt sie das Pulver der Metalle mit sich. Aus demselben Grunde empfahl ich auch vor einiger Zeit, statt des Terpenthinöhls Lavendelöhl anzuwenden.

statt Auflösung von Chlorgold und Chlorplatin, Gold und Platin; und statt Eisenoxyd (Englischroth), bloß Roth.

Man polirt die Platte zuerst mit Sublimat und Tripel und sodann mit Roth [47]), bis man zu einem schönen Schwarz gelangt. Dann legt man die Platte auf die horizontale Fläche (den gewöhnlichen Dreifuß) und gießt die Cyanidlösung darauf, welche man mit der Weingeistlampe erhizt, gerade so, wie wenn man ein Bild mit Chlorgold fixiren wollte. Das Quekfilber sezt sich ab und bildet eine weißliche Schicht. Man läßt die Platte ein wenig erkalten und nachdem man die Flüssigkeit abgegossen hat, troknet man sie, indem man sie mit Baumwolle reibt und mit Roth überbeutelt.

Es handelt sich nun darum, die durch das Quekfilber abgelagerte weißliche Schicht zu poliren. Man reibt diese Schicht mit einem mit Oehl und Roth getränkten baumwollenen Bällchen gerade nur so lang, daß sie schön schwarz wird. Man kann zulezt sehr stark reiben, aber mit bloßer Baumwolle, um die gesäuerte Schicht so dünn als möglich zu machen.

Dann legt man die Platte auf die horizontale Fläche und gießt darauf die Lösung von Gold und Platin. Man erhizt wie gewöhnlich; man läßt erkalten und gießt sodann die Flüssigkeit ab; endlich troknet man die Platte, indem man sie schwach mit Baumwolle und Roth reibt.

Diese Operation muß mit Sorgfalt gemacht werden, besonders wenn man nicht sogleich zur zweiten Zubereitung übergehen kann; denn sonst blieben auf der Platte Linien von Flüssigkeit zurük, welche es immer schwer ist verschwinden zu machen. Durch dieses lezte Reiben soll die Platte bloß getroknet und keineswegs polirt werden.

Hierauf beschränkt sich die erste Zubereitung der Platte, welche lange Zeit im voraus gemacht werden kann.

Zweite Zubereitung.

Anmerkung. — Ich halte es für nachtheilig, zwischen dieser Operation und dem Jodiren der Platte mehr als zwölf Stunden Zeit verstreichen zu lassen.

Zulezt hatten wir auf der Platte Gold und Platin abgelagert. Um diese Metallschicht zu poliren, muß man mit einem baumwollenen

47) Ich ziehe das Englischroth zum Poliren den andern Substanzen keineswegs deßhalb vor, weil ich ihm eine photogenische Eigenschaft zuschreibe, sondern weil es besser glättet und die Goldschicht befestigen hilft, so daß sich dieselbe nicht mehr so leicht abschuppen kann, wenn man sie zu stark erhizt.

Auf den galvanischen Platten, wenn sie weder marmorirt sind noch schwarze Fleken haben, können die Metalle besser als auf anderen angebracht werden; es hängt ihnen also das Chlorgold stärker an und schuppt sich nicht ab.

Bällchen Oehl und Roth nehmen und die Platte reiben, bis sie wieder schwarz wird; hierauf beseitigt man mit Alkohol und bloßer Baumwolle diese Schicht von Oehl und Roth so viel als möglich.

Alsdann reibt man die Platte mit Baumwolle, welche mit Cyanid getränkt ist, ziemlich stark, indem man dieselben Stellen mehrmals überfährt. Da diese Schicht sehr schnell troknet, könnte sie auf der Platte Spuren von Ungleichheit hinterlassen; um dieß zu vermeiden, muß man das Cyanid, während die Platte noch feucht ist, mit einem Bällchen überfahren, das mit ein wenig Oehl getränkt ist; man reibt damit die ganze Oberfläche der Platte, um das Cyanid mit dem Oehl zu vermischen; hierauf reibt man sie mit einem trokenen baumwollenen Bällchen, um die Gleichförmigkeit herzustellen und überdieß die Platte abzutroknen; dabei muß man von dem baumwollenen Bällchen die Theile wegnehmen, welche sich mit Cyanid und Oehl befeuchten. Endlich, da die Baumwolle ebenfalls Spuren hinterläßt, bestäubt man die Platte gleichförmig mit ein wenig Roth und reibt sie während des Ueberbeutelns schwach in der Runde herum.

Sodann reibt man die Platte mit einem Bällchen, welches bloß mit Oehl getränkt ist, gleichförmig, bis die Politur des Metalls zurükgekehrt ist; und hierauf bestäubt man sie mit Roth und reibt sie sehr leicht in der Runde, so daß alles Roth darauf niedergedrükt wird, welches die überflüssige gesäuerte Schicht mit sich reißt.[48])

Endlich reibt man mit einem etwas festen baumwollenen Bällchen stark, um die lezte Politur zu geben.[49])

Es ist nicht nöthig, die mit Oehl und Roth getränkten Bällchen oft zu erneuern.

Ich habe oben gesagt, daß die erste Zubereitung der Platte für immer dienen kann; natürlich muß aber die zweite Zubereitung abgeändert werden, je nachdem man es mit einer Platte zu thun hat, worauf sich entweder ein fixirtes oder ein nicht fixirtes Lichtbild befindet.

Behandlung der Platten, worauf ein Lichtbild fixirt worden ist.

Man muß die vom Waschwasser hinterlassenen Fleken mittelst Englischroth und schwach mit Salpetersäure angesäuertem Wasser be-

48) Man muß hiebei so wenig als möglich aufdrüken, weil sonst das Roth der Platte adhäriren und einen allgemeinen Schleier bilden würde.

49) Wenn man es mit einer Platte zu thun hat, welche lange zuvor die erste Zubereitung erhielt, muß man vor Anwendung des gesäuerten Oehls und Englischroth so operiren, wie ich es unten für Platten angebe, worauf ein Lichtbild erzeugt und fixirt worden ist. Diese Vorsicht ist nöthig, um die nach und nach entstandenen Fleken zu zerstören.

seitigen. (Das Sauerwasser soll im Frühjahr 2° Baumé haben und im Sommer weniger.)

Alsdann muß man die Platte mit Oehl und Roth poliren, um alle Spuren des früheren Bildes zu beseitigen.

Man sezt hierauf die Operation so fort, wie ich es oben für die zweite Zubereitung einer neuen Platte angegeben habe, von der Anwendung des Alkohols angefangen.

Behandlung der Platten, worauf das Lichtbild nicht fixirt worden ist (deren empfindliche Schicht aber wie gewöhnlich in unterschwefligsaurem Natron beseitigt wurde).

Zuerst muß man die Platte mit Alkohol und Roth reiben, um die Spuren von Oehl zu beseitigen, womit das frühere Bild gemacht wurde.

Man fährt dann fort, wie ich oben für die neue Platte angab, und zwar von der Anwendung des Alkohols angefangen.

Uebersichtliche Zusammenstellung der Operationen.

Erste Zubereitung.

1) Anfangs ätzender Sublimat mit Tripel und dann Roth, um die Platte zu poliren;

2) Cyanquekfilber erhizt und getroknet mit Baumwolle und Roth;

3) Gesäuertes Oehl mit Roth, um die Quekfilberschicht zu poliren;

4) Gold und Platin erhizt und getroknet mit Baumwolle und Roth.

Zweite Zubereitung.

5) Gesäuertes Oehl mit Roth, um die Gold- und Platinschicht zu poliren;

6) Absoluter Alkohol, um möglichst viel Oehl und Roth zu beseitigen;

7) Cyanquekfilber, kalt angewandt und bloß mit Baumwolle gerieben;

8) Oehl, sehr stark gerieben und zulezt noch mit aufgebeuteltem Roth gleichförmig verbreitet.

Platten mit fixirten Lichtbildern.

1) Salpetersäure von 2° B. mit Roth, um die Fleken zu beseitigen;

2) Oehl mit Roth, um die Bildspuren zu beseitigen und zu poliren.

Man fährt dann fort wie oben, von Nr. 6 angefangen, Alkohol ꝛc.

Platten mit nicht fixirten Lichtbildern (deren empfindliche Schicht mit unterschwefligsaurem Natron beseitigt wurde).

Alkohol mit Roth, um die Oehlspuren zu beseitigen, worauf man fortfährt wie oben, von Nr. 6 angefangen, Alkohol ꝛc.

Bemerkungen.

Vom Jodiren.

Die Farbe des Bildes hängt von derjenigen ab, welche man dem Jodmetall gibt. Man kann sie also beliebig abändern; doch schien mir die in Violett stechende rosenrothe Farbe die geeignetste.

Um Joddampf an die Platte abzugeben, kann man statt des jezt gebräuchlichen Kartenpapiers (Pappe) auch ein Fayencestük anwenden, dessen Glasur abgenuzt ist.

Es ist unnüz, ja sogar schädlich, die Platte zu erhizen, ehe man sie dem Joddampf aussezt.

Vom Waschen mit unterschwefligsaurem Natron.

Um die empfindliche Schicht zu beseitigen, braucht die Auflösung von unterschwefligsaurem Natron nicht zu stark zu seyn, weil sie sonst die kräftigen Töne verschleiert. 60 Gramme unterschwefligsaures Salz reichen auf 1 Liter destillirtes Wasser hin.

LXXV.

Ueber Schüzenbach's neueste Verbesserung in der Zukerfabrication; von Dumas.

Aus den Comptes rendus, April 1844, Nr. 15.

Seit einiger Zeit spricht man viel von einer neuen Verbesserung des Hrn. Schüzenbach in der Rübenzuker-Fabrication, welche in einigen Siedereien des Nord-Departements bereits eingeführt wurde. Um mich von ihrem Erfolge zu überzeugen, begab ich mich nach Valenciennes, wo ich bei den HHrn. Harpignies, Blanquet und Comp., die, wo es solche Verbesserungen gilt, sich immer in den ersten Reihen finden lassen, das Schüzenbach'sche Verfahren in großem Maaßstabe ausführen sah.

Durch die daselbst erhaltenen genauen Aufschlüsse und überdieß

eine vollständige Beschreibung des neuen Verfahrens, welche mir Hr. Schützenbach anvertraute, vermochte ich mir eine Meinung über den Werth desselben zu bilden, welche ich hiemit der Akademie vorlege.

Es gelang nämlich Hrn. Schützenbach in Folge seiner sehr genauen Beobachtungen über die Ursachen der Veränderungen, welche die Lösungen des Zukers in Wasser erleiden, ein sehr einfaches Verfahren zu entdeken, welches allen in einer Lösung enthaltenen krystallisirbaren Zuker, bis auf etwa ein Procent, in Krystallform daraus wieder zu gewinnen gestattet.

Nachdem der Zuker in Krystallen gewonnen ist, braucht man, um ihn zu entfärben, nur das systematische Auswaschen desselben mit mit kalt bereiteten Zukerlösungen mittelst der von Hrn. Schützenbach erfundenen Vorrichtungen vorzunehmen; diese Auswaschungen gehen sehr leicht von statten, und weit entfernt abzunehmen, nimmt das Gewicht des ausgewaschenen Zukers dabei bedeutend zu.

Endlich wandelt Hr. Schützenbach sämmtlichen so gereinigten Zuker durch nun sehr leicht ausführbare Lösung und Krystallisation in Königszuker (feinsten Hutzuker) um.

Auf diese Weise gewinnt derselbe aus der bonne quatrième genannten Sorte Rohzuker 80, manchmal sogar 90 Proc. Königszuker (feinsten Hutzuker). Die Mitglieder der von dem Hrn. Handelsminister vor einigen Jahren zur Fixirung der Ausbeute beim Zukerraffiniren ernannten Commission, vorzüglich aber Hr. Thenard, hatten also vollkommen Recht, wenn sie, gegen die Behauptung unserer Raffineurs, darauf bestanden daß, wenn gut gearbeitet würde, aus 100 Kilogr. Rohzuker wenigstens 75 Kilogr. raffinirter Zuker gewonnen werden müßten.

Dieses Raffinirverfahren wird schon in ziemlich vielen Raffinerien angewandt.

Andererseits hat Hr. Schützenbach gefunden, daß der einmal auf 30° Baumé gebrachte Runkelrübensaft nach seinem Verfahren im Großen genau so viel krystallisirbaren Zuker liefert, als man durch die sorgfältigste chemische Analyse daraus zieht.

Das neue Verfahren wurde während der lezten Campagne in großem Maaßstabe angewandt in der Fabrik zu Tirlemont in Belgien, und in Ermangelung der erforderlichen Apparate mit Modificationen in den Siedereien der HHrn. Harpignies, Blanquet u. Comp., Harpignies, Delaunay u. Comp., Leroi, Hamoir ꝛc. Der Erfolg war überall um so vollkommener, je mehr man sich dem Schützenbach'schen Verfahren nähern konnte. In Tirlemont z. B., wo man 10 Millionen Pfd. Runkelrüben in Arbeit nahm, wurden

ungefähr 5,5 Königszuker aus 100 Runkelrüben gewonnen. Man gibt zu daß, nach den in diesem Jahre nicht sehr günstigen Umständen, sonst nicht mehr Rohzuker gewonnen worden wäre; dabei sind die Fabricationskosten dieselben geblieben wie früher. — Bei Hrn. Blanquet wurden dieses Jahr 30,000 Hüte, wie ich einen hier niederlegte, von sogenanntem Stampfzuker fabricirt, weil es die Zeit nicht erlaubte, das nöthige Material in Formen von glasirtem Blech (tôle vernie) herzurichten.

Die Principien, auf welche Hr. Schützenbach sein neues Verfahren gründete, bewähren sich demnach als vollkommen praktisch, während man hätte befürchten können, daß dieser Gedanke noch lange Zeit bloß in dem Bereiche der reinen Theorie heimisch bleiben möchte; denn es gehen gegenwärtig aus den nach diesem Verfahren arbeitenden Fabriken nur zweierlei Producte hervor, nämlich: vollkommen weißer Hutzuker und eine Melasse, welche so erschöpft ist, daß sie zu nichts mehr taugt als zum Branntweinbrennen. Alle Zwischensorten sind verschwunden und doch hat die Ausbeute, weit entfernt darunter zu leiden, sich bedeutend erhöht.

Diese Resultate sind keineswegs durch das frühere Verfahren Schützenbachs die Runkelrüben auszutroknen, bedungen. Bei seinen vieljährigen Beobachtungen fand derselbe, daß diese Austroknung nur bei Runkelrüben aus sandigem, wenig fruchtbarem Boden mit gutem Erfolg anwendbar ist, welcher Boden eine viel geringere Ernte gibt, als das reiche Erdreich z. B. des Norddepartements, das hingegen eine Wurzel liefert, deren Saft so zu sagen nur ein leicht zu verarbeitendes Zukerwasser ist. Solche ausgetroknete Runkelrüben lassen sich ohne zu verderben aufbewahren.

Anders verhält es sich aber mit den Runkelrüben, welche in jenen Theilen Frankreichs geerntet werden, die sich mit diesem Industriezweig vorzüglich beschäftigen. Uebrigens gab mir Hr. Schützenbach alle Aufschlüsse hinsichtlich des Austroknungsverfahrens, welches in vielen Fabriken des nördlichen Europa's seit mehreren Jahren unausgesezt im Gange ist und in diesem Jahr z. B. in einer einzigen ungarischen Fabrik bei 30 Millionen Pfd. Runkelrüben angewandt wurde, in welcher Fabrik außerdem noch 30 Millionen Pfd. frische Runkelrüben nach dem gewöhnlichen Verfahren behandelt wurden.

Durch das Schützenbach'sche Verfahren sind wir also in Stand gesezt, allen in dem auf 30° Baumé gebrachten Runkelrübensaft noch enthaltenen Zuker ohne irgend einen Verlust zu gewinnen. Wenn man also nur 5—6 Proc. Zuker aus Runkelrüben gewinnt, welche wirklich 8—10 Proc. davon enthalten, so muß durch die

vorausgegangenen Operationen der nicht wieder gewonnene Zukerantheil zerstört oder verändert worden seyn.

Die Aufmerksamkeit der Chemiker hat sich demnach gänzlich auf die Veränderungen hinzuwenden, welche der Saft beim Zerreiben und Troknen der Runkelrüben erleidet, so wie auf die Mittel, der Thierkohle alle ihre Eigenschaften zu bewahren oder deren Anwendung entbehrlich zu machen, indem sie durch die Unreinigkeiten welche sie in sich aufnimmt, große Uebelstände herbeiführen muß.

Durch einige leicht mögliche Verbesserungen in diesem Theile der Arbeit wird die Fabrication des Runkelrübenzukers sich auf den Rang eines der vollkommensten chemischen Industriezweige schwingen; denn der ganze von Hrn. Schützenbach neu umgestaltete Theil der Arbeit ist ein Muster einer sichern Anwendung der Wissenschaft auf die Praxis.

Es geht aus diesen neuen Thatsachen hervor, daß unsere Gesezgebung in Betreff des Zukers große Lüken darbietet; denn nach der Grundlage für die Schäzung des Zukers behufs des Steuererhebung sieht man sich leider in einer der vorzüglichsten Fabriken des Nord-Departements, wo schöner weißer Zuker nach Schützenbach's Verfahren bereitet wird, gezwungen ihn wieder zu zerstampfen und ihm 10 Proc. Melasse zuzusezen, um ihn auf den Typus der Sorte bonne quatrième zurükzubringen. Wenn man sich dieses Kunstgriffs nicht bediente, so würde man durch die dem Fiscus entrichtete höhere Steuer in Verlust kommen.

LXXVI.

Ueber die Fabrication des Runkelrübenzukers; von Payen.

Aus den Comptes rendus, April 1844. Nr. 16.

Meine Stellung als Professor der angewandten Chemie macht es mir zur Pflicht die unsere großen Industriezweige betreffenden theoretischen und praktischen Fragen öffentlich zu erörtern; jedes Jahr bestrebe ich mich, entweder an der Centralschule oder am Conservatorium der Künste und Gewerbe die Fortschritte unserer Fabrikanten geziemend zu würdigen. Wenn die im heurigen Jahre von mir ausgesprochene Ansicht über den gegenwärtigen Standpunkt und die Zukunft unserer inländischen Zukerfabriken und jene der Colonien für mich einigen Werth hat, so ist dieß, weil sie mit der Ansicht unserer geschiktesten Fabrikanten übereinstimmt. Die interessante Mittheilung des Hrn. Dumas über diesen wichtigen und schwierigen

Gegenstand führt auf Erörterungen, welche mir obliegen und wie ich hoffe, gestattet seyn werden.

Ich will es also sogleich aussprechen, daß die genialen Beobachtungen Schützenbach's über die Krystallisation, wenn sie auch das Deken mit Zukersyrup als etwas Neues einführen und eine Erfindung begründen würden, wenn sie sogar so viel weißen und reinen Zuker gewinnen ließen, als man nach dem bisherigen Verfahren Rohzuker erhielt, was mir aber zweifelhaft scheint, daß diese Beobachtungen, sage ich, — welche ohne Zweifel auf die von Thenard ausgegangene Idee gesättigte Zukerlösungen anzuwenden und auf das Dek- und Krystallisirverfahren von Crespel-Delisse zurükzuführen sind, — wie es mir scheint, mit keiner der durch die französische Industrie in der Gewinnung des inländischen Zukers und in der Fabrication auf den Colonien eingeführten Erfindungen in Vergleich zu bringen sind, welchen Erfindungen man verdankt: 1) die Knochenkohle, 2) die gekörnte Kohle, 3) die Wiederbelebung derselben, 4) die doppeltwirkende Concentration im luftleeren Raume, 5) das Formen des gekörnten Zukers; ich glaube mich hierin auf Hrn. Dumas selbst berufen zu dürfen.

Mittelst dieser Erfindungen und ihrer neuen Vervollkommnungen, mittelst des gegenwärtigen Krystallisirverfahrens und Dekens mit Zukersyrup, kann und muß man krystallisirten Zuker in weißem und reinem Zustande erhalten; hiemit schloß ich auch einen Bericht, welchen ich über das Verfahren des Hrn. Perraud[50]) erstattete, und der nach dessen Methode in Hüten erhaltene Zuker brauchte unter keinen Umständen mit 10 Proc. Melasse versezt zu werden, wie dieß dem Zuker des Hrn. Schützenbach begegnete.

Hr. Schützenbach kann also, wie mich dünkt, keineswegs den größten Theil der Verbesserungen in der Ausziehung des Zukers für sich vindiciren; wir werden vielmehr mit der Zeit erfahren, ob er mit gutem Rechte nur die Ehre einer wirklichen und nüzlichen Erfindung in Anspruch nehmen darf, mit der Zeit nämlich, welche gar oft über zu glänzende Hoffnungen Recht spricht.

Drei sehr beachtenswerthe Beispiele werden hier am Plaze seyn. Zehn volle Jahre verflossen mit Versuchen und Verbesserungen des Macerationsverfahrens und am Ende jeder Campagne war sein berühmter Erfinder von den Vorzügen eines Verfahrens, welches 95 Proc. des Runkelrübensaftes zu liefern vermochte, nur um so fester überzeugt; dessenungeachtet zweifelten die Berichterstatter der

50) Polytechn. Journal Bd. LXXXVI S. 314.

Soc. d'Encouragement über die Preisbewerbungen noch immer.[51]) Heutzutage aber ist kein Zweifel mehr möglich, denn dieses Verfahren verschwand seit dem vorigen Jahre aus allen Fabriken, die es eingeführt hatten. Einer der sinnreichsten und empfohlensten Apparate, welcher, stetig fortwirkend, ohne Beihülfe der Wärme und der Presse, durch bloßes Auswaschen 90 Proc. vom Safte des Rübenbreies lieferte, verschwand wieder, nachdem er die Kosten der Etablissements, die sich seiner bedienten, vermehrt und das Product vermindert hatte.

Nicht so langer Zeit, aber schwererer Opfer bedurfte es, um das Schützenbach'sche Verfahren der Austroknung der Rüben, in Frankreich als unpraktisch zu erkennen, welches doch noch weit mehr versprach als sein gegenwärtiges Krystallisirverfahren.

Noch zwanzig andere kühne Ideen könnte ich hier in Anregung bringen, welche wenigstens von ihren Erfindern auf ihre eigne Gefahr und Kosten unternommen wurden; allein ich habe genug gesagt, um meine Mahnungen und den Rath, welchen ich gegeben, zu rechtfertigen, vorsichtig zuzuwarten, wenn auch nur, um sich zu überzeugen, ob man nicht schon im Besiz des Aequivalents für die dargebotene Erfindung sey.

Schließlich erlaube ich mir die Bedingungen eines guten Erfolgs bei der Rübenzukerfabrication mitzutheilen, welche ich für die wesentlichsten halte:

1) Wechselwirthschaft beim Anbau und Verwendung der abgepreßten Rükstände in der Art, daß 1000 Kilogr. Saft nicht über 12—13 Francs zu stehen kommen;

2) um die Hälfte langsamerer Gang des Mechanismus, welcher die Klöze in Bewegung sezt, wodurch die Rüben gegen die Trommel der Reibmaschine vorgeschoben werden und Vermehrung der Anzahl der Sägeblätter, um das Gewebe der Rüben in derselben Zeit besser zu zertheilen;

3) mehr stufenweises und stärkeres Auspressen, indem man eine größere Anzahl hydraulischer Pressen anwendet;

4) Anwendung größerer Quantitäten gekörnter Kohle mittelst Filter von dreimal größerm Inhalt.

5) Anwendung der Apparate von Degrand, Derosne und Cail, wodurch es möglich wird, die Temperatur beim Abdampfen wegen des vollkommneren Vacuums noch zu vermindern;

6) Wiederbelebung der gekörnten Kohle durch das jezige verbesserte Verfahren;

---

51) Polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 219.

7) Kryſtalliſation des Zukers, woraus der Dekſyrup bereitet wird, nach den beſten bekannten Verfahrungsweiſen oder den von Hrn. Schützenbach erfundenen Modificationen;

8) regelmäßiges Deken mit Zukerſyrup in den Schützenbach'ſchen Käſten, oder in den Dumont'ſchen Filtern;

9) Formen der vollkommen gereinigten Kryſtalle.

Hr. Dumas, den Zwek der von Hrn. Payen gemachten Bemerkungen nicht einſehend, beſchränkt ſich darauf zu bemerken, daß die Fabrikanten zu Valenciennes deſſen Wünſchen zuvorgekommen ſeyen, denn

1) ſey ihre Geſchiklichkeit als Akerbauer und Landwirthe bekannt;

2) haben ſie ſchon ſeit langer Zeit die Geſchwindigkeit der Reibmaſchinen um die Hälfte vermindert und die Zahl der Sägeblätter verdoppelt, wodurch ſie einen viel feiner zertheilten Brei erhalten;

3) preſſen ſie beſſer aus und zwar unter Zuſaz von Waſſer, wie ich es ihnen anrieth, und mit ſehr gutem Erfolge;

4) ſind ihre Kohlenfilter jezt 3 Meter hoch, welche Höhe wohl nicht mehr überſchritten werden kann;

5) benuzen ſie die Apparate von Degrand, Derosne und Cail in ihrer ganzen Vervollkommnung;

6) beleben ſie ihre Kohle wieder in neu eingeführten, ſtetig wirkenden, und als die beſten anerkannten Oefen.

Kurz, ſie treiben es ſchon lange, wie Hr. Payen es ihnen jezt anräth, hinſichtlich der Operationen, welche den Runkelrübenſaft auf 30° des Aräometers bringen.

Ich brauchte, fährt Dumas fort, aller dieſer übrigens wohl bekannten Operationen nicht zu erwähnen, weil Hr. Schützenbach den Rübenſaft von 30° anwendet, um ihn ſeinem neuen Kryſtalliſir- und Dekverfahren zu unterwerfen. Sein Verfahren beruht übrigens auf einem neuen wiſſenſchaftlichen Princip; die Bemerkungen des Hrn. Payen haben in meiner Ueberzeugung nichts geändert.

LXXVII.

Ueber die Zusammensezung der bei den metallurgischen Operationen sich erzeugenden Gase; von Hrn. Ebelmen.

Aus den Comptes rendus. März 1844, Nr. 10.

Ich habe im Verfolg meiner früheren Untersuchungen über diesen Gegenstand die englische Behandlungsweise des Eisens, nämlich die Gewinnung des Roheisens mittelst Kohks und das Frischen (Puddeln) desselben mit Steinkohlen in Flammöfen studirt.

Die Versuche über Roheisenerzeugung mittelst Kohks stellte ich an den zwei mit Kohks betriebenen Hohöfen zu Vienne und Pont-l'Evêque (Isère) in derselben Art an, wie bei meiner früheren Arbeit, die mit Holzkohlen betriebenen Hohöfen zu Clervol und Audincourt betreffend [52]); ich untersuchte nämlich die Veränderungen, welche die aufsteigende Gassäule in verschiedener Höhe des Hohofens in ihrer Zusammensezung erfährt. Eine Vergleichung der erhaltenen Resultate unter einander und mit jenen der früheren Versuche führte mich auf folgende Schlüsse:

In der Ofenregion zwischen der Form und dem großen Kohlensak haben die mit Holzkohle und mit Kohks erzeugten Gase ganz dieselbe Zusammensezung. In beiden Fällen verwandelt sich die Kohlensäure, das erste Verbrennungsproduct, in geringer Entfernung von der Form rasch in Kohlenoxyd und das entstandene Gemisch von Kohlenoxyd und Stikstoff langt im großen Kohlensak an, ohne bedeutende Veränderungen in seiner Zusammensezung zu erleiden.

Die Analysen beweisen, daß die Reduction des im Erze enthaltenen Eisenoxyds, in den metallischen Zustand, beinahe vollständig im Schachte erfolgt und zwar ohne Kohlenverbrauch, bloß durch theilweise Umwandlung des Kohlenoxyds in Kohlensäure. Dieses Resultat bestätigt vollkommen die theoretischen Schlüsse meiner ersten Arbeit. Bei den mit Holzkohlen betriebenen Hohöfen befindet sich die Reductionszone in der unteren Hälfte des Schachtes; bei den mit Kohks betriebenen Hohöfen hingegen erfolgt die Reduction hauptsächlich im oberen Theil des Schachtes. Die Wasserstoffmenge, welche in den mit Holzkohlen betriebenen Oefen von der Basis des Schachtes bis zur Gicht von 2—6 Proc. stieg, bleibt in den mit Kohks betriebenen in ihrer ganzen Höhe constant, was sich durch die verschiedene Zusammensezung beider Brennmaterialien leicht erklärt. Das Vorkommen von Schwefeleisen in den Kohks veranlaßte mich

52) Polytechnisches Journal Bd. LXXXV S. 33.

zu untersuchen, ob Schwefel isolirt oder gebunden in den Hohofengasen vorkommt; ich fand aber keine merklichen Spuren davon Aller Schwefel findet sich vielmehr im Roheisen oder in den Schlaken im Zustand von Schwefelcalcium wieder, wie schon Berthier gezeigt hat.

Um die verschiedene Lage der Reductionszone, je nachdem man Holzkohlen oder Kohks anwendet, zu erklären, bestimmte ich die Temperatur an ziemlich gleichen Punkten der Hohöfen von Audincourt und Pont-l'Evêque. Ich brachte nämlich in verschiedene Ofenhöhen Metalle von ungleicher Schmelzbarkeit, wodurch ich zwei Gränzen bestimmte, zwischen welchen diese Temperatur begriffen ist; so fand ich, daß die Temperatur der mit Kohks betriebenen Hohöfen immer beträchtlich höher als an den entsprechenden Stellen der mit Holzkohlen betriebenen Oefen ist. Daß die Reduction des Eisenoxyds in den mit Kohks betriebenen Oefen schon ganz nahe an der Gicht beginnt, rührt daher, daß die eigenthümliche Temperatur der Gase bei ihrem Austritt noch sehr hoch ist, während sie in den mit Holzkohlen betriebenen Oefen oft unter 100° C. herabsinkt. Die Temperatur-Differenzen beider Classen von Hohöfen erklären sich durch die Thatsache, daß in demselben Ofen bei Anwendung von Kohks im Durchschnitt zweimal mehr Kohlenstoff consumirt wird, als bei Anwendung von Holzkohlen, um das gleiche Gewicht Roheisen von derselben Beschaffenheit zu erhalten. Im Kupolofen, worin man das Roheisen für den Guß umschmilzt, findet das Umgekehrte statt: man braucht nämlich zum Umschmelzen der gleichen Eisenmenge zweimal so viel Holzkohlen als Kohks.

Ich bestimmte mittelst der Resultate meiner Analysen die Wärme-Mengen, welche durch die Gase erzeugt werden könnten, das Gesammtvolum der lezteren und die Verbrennungstemperatur; dabei fand ich den Coefficient, welcher die verlorene Wärme repräsentirt, bei den zwei mit Kohks betriebenen Hohöfen = 0,815 und 0,835, die durch Verbrennung der Kohle erzeugte Gesammtwärme = 1 gesezt; in dem mit Holzkohle betriebenen Hohofen von Audincourt war dieser Coefficient 0,670.

Die Zusammensezung der Gase in den mit Kohks betriebenen Hohöfen, die Abwesenheit des Schwefels in diesen Gasen und die ungeheure Wärmemenge, welche durch ihre Verbrennung in den Hohöfen mit Kohks (die täglich 10,000—12,000 Kilogr. Roheisen liefern) entwikelt wird, gestatten keinen Zweifel mehr, daß ihre Anwendung vortheilhaft seyn muß. Mit diesen Hohofengasen wird auch zu Ponte-l'Evêque bereits seit einem Jahre ein Flammofen (nach Faber-Dufour's Methode) ganz regelmäßig betrieben.

Ich habe ferner die Zusammensezung der Luft in den Essen der Puddel- und Schweißöfen untersucht. Die Art, wie die Verbrennung auf dem Roste der Flammöfen erfolgt, war bisher noch nicht genau bekannt und die Metallurgen nahmen an, daß von der durch den Rost ziehenden Luft gewöhnlich die Hälfte unverändert bleibt. Meine Untersuchungen zeigen, daß diese Annahme ungegründet ist und daß die Luft, welche unverbrannt das Brennmaterial durchzieht, kaum 6 oder 8 Proc. von der ganzen durch den Rost gehenden Luftmenge beträgt. Wenn der Luftüberschuß unter diese Gränze sinkt, findet man in der Esse einen beträchtlichen Antheil brennbarer Gase: das Maximum der Temperatur des Ofens entspricht einem Luftüberschusse von 5—10 Proc. in den Esse-Gasen. Dieses Resultat nähert sich sehr den theoretischen Daten, wonach dieses Maximum der vollständigen Umwandlung der Luft und des Brennmaterials in Wasser, Kohlensäure und Stikstoff entsprechen würde.

Endlich habe ich auch neue Versuche über die Verwandlung der festen Brennmaterialien in Gas angestellt. Koks in einem Schachtofen durch einen Strom gepreßter Luft verbrannt, erzeugen ein Gas, welches aus Kohlenoxyd und Stikstoff besteht und durch dessen Verbrennung man mehrere Tage einen Flammofen auf der zum Schmelzen von Roheisen nöthigen Temperatur erhalten konnte. Die Analyse der erzeugten Gase lieferte eine interessante Thatsache; dieselben enthalten nämlich eine beträchtliche Menge Schwefelwasserstoffgas, welches nur durch die Einwirkung des in der eingeblasenen Luft enthaltenen Wasserdampfs auf das Schwefeleisen der Koks erzeugt werden konnte.

In den Hütten, welche der Compagnie von Audincourt gehören, wird die Gaserzeugung mittelst fester Brennmaterialien bereits vortheilhaft benuzt. Drei Gaserzeuger welche bloß Kohlenklein von fast gar keinem Werth consumiren, werden in regelmäßigem und ununterbrochenem Gange erhalten; einer davon speist seit fünf Monaten einen Blechofen, worin monatlich 30,000 Kilogr. feines Blech erzeugt werden. Mittelst der zwei anderen bringt man die zur Fabrication diker Bleche bestimmten Pakete zur Schweißhize, bei einer täglichen Production von 3500—4000 Kilogr. per Ofen.

LXXVIII.

Ueber den südamerikanischen und afrikanischen Guano; von John Davy.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, Januar — April 1844. S. 290.

In unserer Zeit, wo der Verbesserung der Landwirthschaft so viel Aufmerksamkeit geschenkt wird und man sich so viel Mühe gibt, die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhöhen, ist die Entdekung großer Lager eines concentrirten Düngers, wie des Guano, ein glükliches Ereigniß zu nennen. Da wir bis jezt nur unvollständige Nachrichten über die Oertlichkeiten der Guanolager besizen und dieselben so eigenthümlich und merkwürdig sind, theile ich die Beschreibung eines solchen Fundorts auf einer kleinen afrikanischen Insel mit, wo solcher gesammelt wurde.

„Die Insel, von welcher dieser Guano kömmt, befindet sich beiläufig drei englische Meilen vom Ufer auf der südwestlichen Küste Afrika's. Sie ist ein unfruchtbarer Felsen von etwa einer (?) Meile im Umfang, hat keinen Erdboden oder die geringste Spur von Vegetation. Der Guano liegt darauf etwa zwanzig Fuß tief ohne alle Verschiedenheit in der Qualität. Das Festland ist sehr sandig und überstreut bei starkem Winde ein fast 100 Meilen vom Land entferntes Schiffsdek. Die Vögel auf dieser Insel sind eine Art Pinguin (Fettgans) und können nicht die geringste Streke weit fliegen, da ihre Flügel nur eine Art Schwimmflossen sind. Man glaubt, daß der Capitän des Schiffs, welches den Guano brachte, das erste menschliche Wesen war, dessen Fuß diese Insel betrat, auf welche schwer zu kommen ist, da kein Hafen da ist und starke Brandung stattfindet. Beim Gehen auf dieser Insel konnte er kaum den Fuß aufsezen, ohne auf solche Vögel zu treten, und sie kümmerten sich gar nicht um ihn, außer daß sie ihn in den nakten Fuß pikten; beim Abschießen einer Flinte flatterten sie nur stark und machten einen großen Lärm. Es kommt wie man glaubt auf einige hundert Meilen längs der Küste kein frisches Wasser vor."

Diesen Bericht verdanke ich dem Kaufmann John Rae in Liverpool, welcher den Guano einführte.

In Folge der vermehrten Nachfrage nach dem Guano und seines für einen Dünger hohen Preises[53]) ist viel Versuchung vorhanden, ihn zu verfälschen, oder durch ein künstliches Gemenge nachzubilden.

53) Der peruvianische kostet 12 Pfd. St., der afrikanische wird zu 9 Pfd. St. per Tonne ausgeboten.

Da dieß schon in ziemlicher Ausdehnung betrieben werden soll, so muß jede genaue Belehrung über die ächte Waare erwünscht seyn. Zu diesem Behufe untersuchte ich vergleichungsweise den amerikanischen und afrikanischen Guano.

Beide Arten sind in noch feuchtem Zustande, wie sie bei der Einführung und zum Kaufe angeboten werden, noch von ziemlich dunkelrothbrauner Farbe, wie dunkler feuchter Schnupftabak. Beim Trokнen werden sie heller und der afrikanische zeigt, der Luft ausgesezt, bald eine weiße Efflorescenz. Beide geben in feuchtem Zustande einen stark ammoniakalischen Geruch von sich (der afrikanische den stärksten), welchem noch ein anderer, eigenthümlicher, etwas widerlicher Geruch beigemischt ist, den sie aber beim Trokнen zugleich mit dem ammoniakalischen Geruch größtentheils verlieren.

Unter einem stark vergrößernden Mikroskop scheinen beide hauptsächlich aus sehr kleinen Körnchen zu bestehen, wovon viele kleiner sind als die Blutkörperchen, ferner aus feinen prismatischen Krystallen von oxalsaurem Ammoniak, an welchem die afrikanische Sorte reicher ist.

Beide Sorten (Nr. 1 die amerikanische, Nr. 2 die afrikanische) ergaben bei der chemischen Analyse folgende Bestandtheile:

Nr. 1.	Nr. 2.	
41,2	40,2	In Wasser auflösliche, durch Hize zerstörbare oder flüchtige Materie, wie oxalsaures Ammoniak, zweifach phosphorsaures und salzsaures Ammoniak und thierische Materie.
29,0	28,2	Durch Wärme nicht zerstörbare, in Wasser nur sehr wenig auflösliche Materie, vorzüglich phosphorsaurer Kalk und Magnesia, mit etwas schwefelsaurem Kalk und sehr wenig Kieselsand.
2,8	6,4	Durch Hize nicht zerstörbare, in Wasser aber auflösliche Materie, vorzüglich Kochsalz, mit etwas schwefelsaurem und anderthalbkohlensaurem Kali.
19,0	—	Durch Hize zerstörbare, in Wasser nur etwas lösliche Substanz, hauptsächlich harnsaures Ammoniak.
8,0	25,2	Durch Trokнen auf einem Dampfbad verflüchtigte Substanz, hauptsächlich Wasser und anderthalbkohlensaures Ammoniak.
100,0	100,0	

Den amerikanischen Guano anbelangend stimmen die Resultate dieser allgemeinen Analyse ziemlich überein mit der genauern, von Völckel angestellten, einen Umstand ausgenommen; jener Chemiker erhielt nämlich 7 Proc. oxalsauren Kalks — eines Salzes, welches in meiner Probe sicherlich nicht enthalten war, wovon ich mich durch sorgfältige Prüfung überzeugte. [54])

54) Bertels fand sogar 16 Proc. oxalsauren Kalk; man vergleiche seine Analyse im polytechnischen Journal Bd. LXXXVII S. 145. A. d. R.

Vergleicht man die Bestandtheile der beiden Guanosorten, so findet man als Hauptunterschied daß, während der amerikanische viel harnsaures Ammoniak enthält, es dem afrikanischen an diesem Salze ganz gebricht. Dieß befremdete mich bei Betrachtung seines Ursprungs, da er aus Vogelexcrementen, sowohl ihrem Koth als Harn, und lezterer doch größtentheils aus harnsaurem Ammoniak besteht. Am besten läßt sich dieß dadurch erklären, daß die einen Bestandtheil des Harns ausmachende Harnsäure mit der Zeit eine Zersezung erleidet und oxalsaures Ammoniak bildet. Daß dieser Guano sehr alt ist, zeigte der theilweise zersezte Zustand einiger Federn, sammt ihren Kielen, die in demselben sich vorfanden. Daß der afrikanische Guano gar keine Harnsäure enthält, davon habe ich mich durch Versuche vollkommen überzeugt. Es muß erwähnt werden, daß beide Guanosorten auch auf Harnstoff untersucht wurden, aber ohne Erfolg. Die braune in Wasser auflösliche thierische Materie gab an Alkohol eine Substanz ab, welche einige Eigenschaften des Harnstoffs besizt und mit Salpetersäure eine Verbindung eingeht, die aber weniger deutliche Krystalle liefert als der salpetersaure Harnstoff.

Hinsichtlich des Ursprungs des Guano und der Verschiedenheit in der Zusammensezung, welche zwischen ihm und der ursprünglichen Substanz wirklich oder vermeintlich stattfindet, hielt ich es für zwekmäßig, die Vogelexcremente, und namentlich den Harn derselben zu untersuchen, indem ich vermuthete, daß außer dem harnsauren Ammoniak (welches nach den bisherigen Untersuchungen der Hauptbestandtheil des Vogelharns ist, womit sie auch gefüttert werden mögen) noch oxalsaures Ammoniak einen Bestandtheil desselben ausmache.

Die von mir bisher untersuchten Proben waren von der gemeinen mit Gras gefütterten Gans, der Taube, dem gemeinen Huhn, der Möve, dem Pelikan und dem weißköpfigen Seeadler — die drei leztern aus dem Garten der zoologischen Gesellschaft in London, wo dieselben hauptsächlich, die Möven ausschließlich, mit Fischen ernährt werden.

Der Harn aller dieser Vögel in seinem reinsten oder am wenigsten vermischten Zustande war einander sehr ähnlich, er war undurchsichtig weiß, bisweilen braun gefleckt. Unter dem Mikroskop schien er gänzlich aus einer körnigen Substanz zu bestehen, deren einzelne Theilchen selten größer waren als ein Blutkörperchen des Menschen, in der Regel kleiner. Im Harn des Seeadlers waren zarte tafelförmige Krystalle damit vermengt. Bei der chemischen Untersuchung ergab sich, daß jede Probe hauptsächlich aus harnsaurem Ammoniak, mit etwas phosphorsaurem Kalk und Magnesia bestand. Im Harn

der Gans wurde eine Spur Harnstoff gefunden, mit etwas kohlensaurem Kalk und Magnesia, und in dem des Seeadlers eine kleine Menge oxalsaurer Kalk, welcher die erwähnten tafelförmigen Krystalle bildete. In allen Proben wurde, jedoch erfolglos, oxalsaures Ammoniak aufgesucht; nicht eine Spur desselben konnte entdekt werden, wodurch Liebig's Schluß bestätigt zu werden scheint, daß dieses Salz im Guano von der Zersezung der Harnsäure herrührt, und zwar wie ich glaube mit Beihülfe der Absorption von Sauerstoffgas aus der Atmosphäre.

Daß der Sauerstoff der Luft bei dieser Veränderung mit thätig ist, schließe ich aus einigen Versuchen, welche ich anstellte, wovon ich hier zwei mittheile. Harnsaures Ammoniak (der Harn des Seeadlers) wurde in feuchtem Zustande in einem verschlossenen Gefäße 24 Stunden lang der Temperatur des kochenden Wassers ausgesezt und dann auf oxalsaures Ammoniak geprüft; es konnte aber keine Spur dieses Salzes entdekt werden. Es wurde dann mit Mangansuperoxyd vermengt, derselben Temperatur ebenso lange ausgesezt; nun trat das oxalsaure Ammoniak deutlich hervor, indem das Gemenge, mit etwas Wasser digerirt und filtrirt, eine Flüssigkeit gab, die, schwach angesäuert von salzsaurem Kalk getrübt wurde und der Niederschlag sich wie oxalsaurer Kalk verhielt. Auch muß ich erwähnen, daß die wässerige Lösung etwas braun gefärbt war, woraus hervorzugehen scheint daß außer dem oxalsauren Ammoniak auch eine lösliche Substanz erzeugt wurde, die zu der Vermuthung berechtigt, daß sie der in dem Guano vorhandenen und ihn färbenden entspricht.

Schließlich will ich kurz die Prüfungsmittel des Guano, um den ächten von falschem zu unterscheiden, anführen. Betrachtet man seinen Ursprung und bedenkt man, daß man nur dort Lager davon finden kann, wo kein Regen fällt, so scheint natürlich daraus hervorzugehen, daß er, wenn er alt ist, viel oxalsaures Ammoniak, wenn er verhältnißmäßig geringen Alters ist, viel harnsaures Ammoniak, und wenn er nicht von bedeutendem Alter ist, eine beträchtliche Menge von diesen beiden Salzen enthalten muß. Diese Salze sind aber leicht zu entdeken, das erstere schon durch das Mikroskop.

Die Vermengung des ächten, wozu so viel Versuchung vorhanden ist, läßt sich nicht so leicht entdeken. Ich halte es außer durch chemische Analyse nicht für möglich, und glaube, daß sich hierin der Landwirth auf die Rechtschaffenheit des Kaufmanns muß verlassen können.

Da der Guano an der Luft beständig Ammoniak von sich gibt, so kann er, um Verlust und Verderbniß zu vermeiden, bis zum Gebrauch nicht sorgfältig genug vor dem Zutritt der Luft geschüzt

werden; aus demselben Grunde soll er nicht während der Unthätigkeit der Vegetation als Dünger gebraucht werden, sondern vielmehr wenn diese beginnt und im Fortschreiten ist, wie auch die Peruvianer ihn an die Pflanze, und nicht auf den Boden zu bringen pflegen.

Die Entdekung der Guanoinsel (es scheinen nämlich deren mehrere beisammen zu liegen) geschah durch den Sohn des oben erwähnten Kaufmanns Hrn. Rae und sie war, so wie ihre Ausbeutung, mit vieler Gefahr verbunden.

LXXIX.

Instruction zur Vollstrekung der königlich französischen Verordnung vom 22. Mai 1843, die Dampfmaschinen und Dampfkessel (mit Ausnahme jener auf Schiffen) betreffend. [55])

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. März 1844, S. 128.

Die Verordnung vom 22. Mai 1843 enthält alle gesezlichen Bestimmungen hinsichtlich der Fabrication, des Verkaufs und des Gebrauchs der Dampfkessel und Dampfmaschinen, mit Ausnahme jener auf Schiffen.

Gegenwärtige Instruction hat zum Zwek, den mit der Anwendung dieser Verordnung und der Ueberwachung ihrer Befolgung beauftragten Beamten als Leitfaden zu dienen; ferner den Fabrikanten, den Besizern von Dampfapparaten und allen Betheiligten die Mittel anzugeben, den gesezlichen Vorschriften auf einfache, sichere und möglichst wohlfeile Weise nachzukommen.

§. 1. Von dem Probiren der Dampfkessel, Siederöhren ꝛc.

Dampfkessel, Siederöhren, Dampfreservoirs, gußeiserne Dampfmaschinen-Cylinder und die gußeisernen Hüllen dieser Cylinder dürfen nicht verkauft und abgeliefert werden, ohne vorher eine Probe mit der Drukpumpe bestanden zu haben.

Die Proben müssen daher in der Fabrik angestellt werden und zwar auf Verlangen des Fabrikanten, vom Bergwerks-Ingenieur des Departements, oder in dessen Ermangelung von dem zu diesem Zwek bezeichneten Brüken- und Straßenbau-Ingenieur.

Der Fabrikant sezt den Departements-Präfecten davon in Kenntniß und kann, der Beschleunigung wegen, zu gleicher Zeit an den Bergwerks-, oder den Brüken- und Straßenbau-Ingenieur, welcher mit der Ueberwachung der Dampfapparate beauftragt ist, schreiben. Der Ingenieur wählt, sobald er vom Präfecten oder dem Fabrikanten davon in Kenntniß gesezt ist, Tag und Stunde so, daß die Probe so bald als möglich stattfindet. Zu diesem Behufe läßt der Fabrikant schon im voraus die zu probirenden Kessel ꝛc. mit Wasser anfüllen, bereitet die Verschließungsplatten derselben vor, so wie die Cylinder, Cylinderhüllen ꝛc., richtet die Drukpumpe zurecht, versichert sich, daß sie

---

55) S. 212 in diesem Bande des polytechnischen Journals.

gut geht, daß sie den gehörigen Druk hervorzubringen vermag und daß die Verbindungsröhren ihn aushalten können; endlich erscheint es zwekmäßig, daß die Probe vorher schon vom Fabrikanten angestellt wird, damit der Ingenieur alles vorbereitet findet, um ohne Zeitverlust zur gesezmäßigen Probe schreiten zu können.

Für alle den Proben zu unterwerfenden Kessel, Siederöhren ꝛc., mit Ausnahme nachstehender Fälle, ist der vorgeschriebene Probedruk das Dreifache vom effectiven Dampfdruk.

Für die gußeisernen Dampfkessel und Siederöhren ist der Probedruk fünfmal so stark als der effective Druk (Artikel 16 der Verordnung).

Die Dampfkessel mit geraden Seiten sind von der Probe dispensirt, unter der Bedingung, daß der effective Druk des Dampfes anderthalb Atmosphären nicht übersteigt. (Art. 20.)

Die Kessel der Locomobilen und Locomotiven, welche nach einem Röhrensystem construirt sind, können unter dem doppelten effectiven Druk probirt werden. Der doppelte Druk ist aber nur bei solchen Röhrenkesseln gestattet, wie sie bei den gewöhnlichen Locomotiven angewandt werden, d. h. welche mit einer sehr großen Anzahl Röhren von kleinem Durchmesser versehen sind, worin die Flamme und der Rauch circuliren.

Der effective Dampfdruk ist derjenige, welcher die Wände des Dampfkessels zu brechen strebt, er ist daher gleich der ganzen elastischen Kraft oder Spannung des Dampfes, abzüglich des Druks, welchen die Luft äußerlich auf den Kessel übt; begränzt wird derselbe durch die Belastung der Sicherheitsventile, welche ihm als Maaß dient.

Der Artikel 18 der Verordnung bestimmt die Metalldike, welche die mit Wasser oder Dampf angefüllten cylindrischen Theile der von Eisenblech oder gewalztem Kupferblech construirten Dampfkessel im Verhältniß zu ihrem Durchmesser und ihrem effectiven Dampfdruk haben müssen.

Der Ingenieur muß daher, ehe er einen Kessel dem vom Fabrikanten verlangten Probedruk unterwirft, sich überzeugen, ob die Dike des Metalls bei jedem seiner cylindrischen Theile der im Art. 18 festgesezten wenigstens gleich ist, und darf, wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, den Kessel nicht anders probiren und stempeln, als für eine Dampfspannung gleich derjenigen, welche der Dike seiner Wände und seinem Durchmesser entspricht.

Man mißt die Dike des Blechs am Rande der durch Uebereinanderlegung vereinigten Blechtafeln, unterläßt nicht, mehrere Bleche oder Platten an verschiedenen Stellen des Kessels abzumessen, und zieht dabei so viel wie möglich die allenfallsigen Stauchungen durch das kalte Hämmern so wie auch die schiefe Richtung der Fläche, nach welcher die Bleche geschnitten sind, in Rechnung. Man kann auch, wo Zweifel obwalten, die Blechdike am Rande der Aufsäze für die Sicherheitsventile oder der Oeffnungen für die mit dem Kessel zu verbindenden Röhren messen.

Die der Verordnung beigegebene Tabelle Nr. 1 mit Gebrauchsanweisung [56]) läßt sich in jedem besondern Fall leicht anwenden.

Man seze z. B. den Fall, ein cylindrischer Dampfkessel mit zwei Siederöhren soll auf einen innern Druk von fünf Atmosphären probirt werden. Wenn die Durchmesser des Kessels und beider Röhren unter den in der ersten Columne zur Linken der Tabelle verzeichneten enthalten sind, so sind auch so-

56) S. 223 in diesem Bande des polyt. Journals.

gleich in der fünften Columne dieser Tabelle, deren Aufschrift fünf Atmosphären ist, die respectiven kleinsten Diken enthalten, welche das Metall des Kessels und jeder Siederöhre haben muß, damit die verlangte Probe gemacht werden kann.

Ist die Metalldike des Kessels oder einer Siederöhre kleiner als die in der fünften Columne verzeichnete, nämlich auf derselben Horizontallinie, auf welcher in der ersten Columne der Durchmesser dieses Kessels oder dieser Röhre angegeben ist, so berechnet man, welches die höchste Zahl des Stempels ist, die dem Kessel gegeben werden kann, wobei man wie bei folgendem Beispiel verfährt.

Der Durchmesser eines Dampfkessels sey gleich 0,90 Meter; die Dike des Blechs muß dann wenigstens 9,48 Millimeter betragen, wenn dieser Kessel auf fünf Atmosphären probirt und gestempelt werden soll. Beträgt die wirkliche Dike nur 8,50 Millimeter, so zeigt die Tabelle sogleich, daß der höchste Dampfdruk zwischen dem von vier Atmosphären, für welchen die geringste Dike 7,86 Millimeter ist, und dem von fünf Atmosphären begriffen seyn muß. Die genaue Ziffer findet man nach der am Fuße der Tabelle gegebenen Regel folgendermaßen:

e bezeichne die Dike des Dampfkessels in Millimetern;

d den innern Durchmesser des Kessels in Metern;

n die Spannung des Dampfes in Atmosphären, oder die Ziffer des Stempels; so ist der effective Druk in Atmosphären ausgedrükt gleich $n-1$.

Die Regel stellt unter den drei Zahlen e, d, n das durch folgende Gleichung ausgedrükte Verhältniß auf:

$$e = 1{,}8\ d\ (n-1) + 3 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (a).$$

In dem gewählten Beispiel ist die Dike $e = 8{,}50$; der Durchmesser $d = 0{,}90$; es soll nun die Spannung oder die Ziffer des Stempels bestimmt werden; der durch die Gleichung (a) gegebene Werth von n ist:

$$n = 1 + \frac{e-3}{1{,}8\ d}$$

$e - 3 = 8{,}50 - 3 = 5{,}50$

$1{,}8\ d = 1.8 \times 0{,}90 = 1{,}62$

$\frac{e-3}{1{,}8\ d} = \frac{5{,}50}{1{,}62} = 3{,}39$

$n = 1 + \frac{e-3}{1.8\ d} = 4{,}39$

Die Ziffer des Stempels wird sonach erhalten durch Subtrahiren der fixen Zahl 3 von der Dike des Blechs, Dividiren der Differenz durch das Product aus dem Durchmesser des Dampfkessels und der fixen Zahl 1,8 und Addiren einer Einheit zum Quotient.

Man findet demnach im gewählten Beispiel, daß die Ziffer des Stempels 4,39 nicht überschreiten darf, und da die Stempel nur um Viertels-Atmosphären steigen, so darf der Dampfkessel nur auf 4¼ Atmosphären probirt und gestempelt werden. Eine ähnliche Berechnung muß nöthigenfalls für die Siederöhren gemacht werden und das kleinere der beiden erhaltenen Resultate würde den innern Dampfdruk oder die Ziffer des Stempels angeben.

Man bestimmt entweder direct durch die unter der Tabelle aufgestellte Regel, oder, was dasselbe ist, durch die Gleichung (a) die Diken für die mit Wasser oder Dampf angefüllten cylindrischen Theile der Kessel von Eisenblech oder gewalztem Kupfer, deren Durchmesser nicht in der ersten Columne zur Linken der Tabelle angegeben sind.

Uebrigens darf die Dike des Eisenblechs oder gewalzten Kupfers 15 Millimeter nie überschreiten; und wenn wegen des beabsichtigten Durchmessers

eines Dampfkessels und der Spannung des Dampfes eine größere Dike nothwendig werden sollte, so muß der Fabrikant statt eines einzigen Kessels mehrere getrennte Kessel von kleinern Durchmessern verfertigen.

Für die Dike der gußeisernen Dampfkessel gibt die Verordnung keine Regel an. Der Grund davon ist, daß diese Dike immer größer ist als die gerade hinreichende, damit der Kessel ohne Schaden beim Probiren das Fünffache des effectiven Druks aushalten kann. Nichtsdestoweniger soll der Ingenieur, ehe er einen gußeisernen Dampfkessel probirt und stempelt, seine Dike so genau wie möglich untersuchen, und wenn diese Dike ihm so gering erscheint, daß das Metall durch den Probedruk Schaden leiden könnte, so hat er dem Präfecten darüber Bericht zu erstatten, ihn von der Gestalt, den Dimensionen des Dampfkessels, von der Spannung, für welche die Probe verlangt wird, so wie vom Ursprung und der Qualität des Gußeisens in Kenntniß zu sezen; der Präfect wird dann darüber Instructionen vom Minister der Staatsbauten erholen.

Da der Widerstand, welchen das Gußeisen dem unmittelbaren Bruche beim Zerreißen entgegensezt (seine absolute Festigkeit), ungefähr das Drittheil von dem Widerstand beträgt, welchen Eisenblech oder Schmiedeisen darbieten, der vorgeschriebene Probedruk aber das Fünffache statt des Dreifachen vom effectiven Druk beträgt, so ist jeder gußeiserne Dampfkessel von cylindrischer Form als verdächtig anzusehen, wenn seine Dike nicht das Fünffache der für die Dampfkessel von Eisenblech oder gewalztem Kupfer vorgeschriebenen Dike beträgt. [57]) Uebrigens werden heutzutage wenig gußeiserne Dampfkessel mehr gemacht; sie sind theurer als die von Eisenblech wegen der bedeutenden Dike, welche den Wänden gegeben werden muß. Sie erheischen ferner mehr Brennmaterial, sind bei Stößen oder raschem Temperaturwechsel dem Brechen mehr unterworfen und bieten endlich gegen Explosionen weniger Sicherheit dar. Auf Dampfschiffen ist ihr Gebrauch untersagt, und wenn die Verordnung vom 22. Mai 1843 sie nicht verbietet, so geschah dieß, weil noch einige alte Dampfkessel dieser Art existiren, ihre Verbreitung in der Industrie nicht zu befürchten ist und endlich eine beständige und wohlverstandene Ueberwachung genügend erschien, um die öffentliche Sicherheit gegen die ihnen eigenthümlichen Gefahren der Explosion zu schüzen.

Die Verordnung gibt auch keine Gränze für die Dike der flachen Wände von Kesseln an, worin der innere Dampfdruk anderthalb Atmosphären überschreiten soll, deßgleichen nicht für die innern Feuerzüge von cylindrischer Form, auf welche der Dampf von Außen nach Innen, oder auf ihre convexe Seite drükt; sie schreibt nur vor, daß das Blech diker genommen und die cylindrischen Feuerzüge, so wie die flachen Wände durch ausreichende Beschläge verstärkt werden müssen. So werden z. B. die flachen Wände der Feuerkästen der Locomotiven durch sehr starke eiserne Beschläge verstärkt. Die Beurtheilung, ob die Dike der Wände und des Beschlägs in einem gegebenen Fall hinreicht, bleibt dem Ingenieur überlassen; er hat sonach vorerst den Kessel in allen seinen Theilen zu untersuchen und erst dann zur Probe zu schreiten, wenn er

57) Eine gußeiserne Stange bricht, der Ausdehnung unterworfen, unter einer Last von 13 bis 14 Kilogrammen auf den Quadratmillimeter des Querschnitts. Der absolute Widerstand, welchen das Stabeisen oder das Eisenblech dem Brechen durch Ausdehnung entgegensezt, beträgt 40 bis 45 Kilogramme per Quadratmillimeter. Das Gußeisen widersteht viel besser dem Zerdrüken als dem Brechen durch Ausdehnung.

ihn von gehöriger Stärke findet. Im entgegengesezten Fall hat er es dem Präfecten zu berichten durch Einsendung eines detaillirten, von der Zeichnung des Kessels und des Beschläges begleiteten Berichts. Der Präfect holt die Instructionen vom Minister der Staatsbauten ein.

Für Cylinder, Cylinderhüllen, Dampfreservoirs, welche nicht einen Theil des Kessels selbst ausmachen, und überhaupt für alle Theile, welche Dampf aufnehmen, ohne der Wirkung des Feuers ausgesezt zu seyn und nicht mit Sicherheitsventilen versehen zu werden brauchen, wird das Probeventil auf der Drukpumpe angebracht. Dieses Ventil muß gut construirt seyn und den Vorschriften des Artikels 24 der Verordnung, die Sicherheitsventile der Dampfkessel betreffend, entsprechen; so darf die kreisrunde Fläche, womit die Scheibe des Ventils auf dem Rande der Oeffnung aufliegt, welche es verschließt, nicht breiter seyn, als ein Dreißigstel des Durchmessers dieser Oeffnung, d. h. der runden Fläche, welche während der Probe dem Wasserdruk ausgesezt ist; wenn z. B. die von dem Ventil bedekte Oeffnung 3 Centimeter im Durchmesser hat, darf die Breite des ringförmig aufliegenden Randes 1 Millimeter nicht überschreiten; bei einer Oeffnung von nur 2 Centimeter Durchmesser darf diese Breite $\frac{2}{3}$ Millimeter nicht überschreiten.

Der Hebel, durch welchen das Ventil belastet wird, muß, so wie auch die Achse, um welche er sich dreht, genau adjustirt und zugerichtet werden. Der bewegliche Theil des Ventils muß die Oeffnung des Halses wie eine flache Scheibe bedeken, ohne wie ein Stöpsel einzufallen, damit das Wasser im ganzen Umkreis des Ventils, wenn dasselbe nur ein wenig gelüpft wird, herausspringen kann. (Man vergleiche wegen näherer Details den die Construction der Sicherheitsventile betreffenden Artikel des §. 3.) Nach dem Art. 15 schreitet man zu den Dampfkessel-Proben mittelst Belastung der Sicherheitsventile mit dem gehörigen Gewichte. Ist ein Dampfkessel mit zwei Sicherheitsventilen versehen, so muß eines derselben während der Probe außer Dienst gesezt werden, so daß es sich nicht heben kann, das andere aber wird belastet.

Es ist manchmal der Fall, daß die Dampfkessel von Dampfmaschinenfabrikanten bestellt werden, welche sich vorbehalten, die von den Reglements vorgeschriebenen Sicherheitsventile selbst anzubringen. Wenn nun ein Fabrikant das Probiren eines Dampfkessels verlangt, welcher mit seinen Sicherheitsventilen noch nicht versehen ist, so hat er zum Probiren desselben ein provisorisches Ventil anzubringen.

Wünschenswerth wäre es, daß die aus mehreren einzelnen Theilen bestehenden Dampfkessel, wie die Kessel mit Siederöhren, erst nachdem alle Theile zusammengefügt sind, probirt würden; man kann aber nicht verlangen, daß die Probe immer in der Fabrik so angestellt wird, weil die für entfernte Etablissements bestimmten Dampfkessel gewöhnlich in mehrere Theile zerlegt werden, um ihren Transport zu erleichtern und erst am Orte ihrer Bestimmung zusammengefügt werden.

Der Fabrikant darf daher den Kessel in getrennten Theilen zur Probe bringen. Der Körper des Kessels wird sodann durch Belastung eines am Kessel selbst angebrachten Ventils geprüft; zu den Siederöhren bedient man sich als Probirventil des an der Drukpumpe angebrachten. Der Ingenieur erklärt in dem dem Präfecten einzusendenden Protokoll, wie unten angegeben, ob die Probe mit dem ganzen Dampfkessel oder mit jedem Theile desselben

besonders angestellt worden ist, und im ersten Fall, ob der Kessel nach der Probe des Transports wegen wieder auseinander genommen werden muß.

Wenn das Probirventil nicht unmittelbar auf das zu probirende Stük gesezt wird, so hat sich der Ingenieur zu überzeugen, daß die die Pumpe mit diesem Theil in Verbindung sezenden Röhren nicht verstopft sind. Er hat in allen Fällen sich zu überzeugen, ob das Ventil gut adjustirt ist und den Vorschriften über die Breite des aufliegenden Randes entspricht; er berechnet sodann das Gewicht, womit es direct belastet werden muß, um dem größten effectiven Druk des Dampfes das Gleichgewicht zu halten, multiplicirt dieses Gewicht mit der Zahl, welche das je nach dem Fall durch die Verordnung vorgeschriebene Verhältniß zwischen dem Probedruk und dem effectiven Druk ausdrükt; endlich bestimmt er das ganze Gewicht, womit der Hebel des Ventils belastet werden muß, um auf lezteres den Probedruk auszuüben, wobei er das Gewicht des Ventils und den Druk des Hebels selbst in Rechnung zieht, wie dieß im Artikel 1 des §. 3 der gegenwärtigen Instruction auseinandergesezt ist.

Wenn das für jeden Fall bestimmte Gewicht am Hebel des Probirventils hängt, so wird das Wasser schnell in das zu probirende Stük eingepumpt, bis das Ventil sich hebt. Die Probe darf nicht als entscheidend und beendigt angesehen werden, wenn das Wasser nicht in einem dünnen und beinahe ununterbrochenen Strom auf dem ganzen Umkreis der Ventilöffnung herausquillt; wenn das Ventil nämlich nicht gehörig adjustirt wäre, könnten kleine Fäden Wassers an manchen Punkten des Umfangs entweichen, ehe noch die Gränze des Probedruks erreicht ist.

Während der Dauer der Probe sieht der Ingenieur sich sorgfältig um, ob das probirte Stük nicht lek ist (Risse hat) und seine Wände durch den Druk nicht ihre Form änderten. Ein leichtes Durchsikern zwischen den Eisenblechblättern eines Dampfkessels, oder sogar zwischen den Poren des Metalls eines Kessels oder Cylinders ist kein hinlänglicher Grund, um das probirte Stük als mangelhaft zu betrachten. Diesem Durchlassen, welches sehr oft eintritt, ehe noch der innere Druk die durch die Belastung der Ventile bestimmte Gränze erreicht hat, kann durch ein paar Hammerschläge Einhalt gethan werden. Risse im Metall, durch welche mehr Wasser austreten kann, oder eine merkliche Formveränderung, welche nicht sogleich nach der Probe wieder verschwindet, sind hingegen Zeichen, an welchen mangelhafte Stüke erkannt werden. Die allenfallsige Formveränderung des probirten Stüks ist besonders beim Probiren von Kesseln mit flachen oder äußerlich concaven Wänden, oder solchen, welche mit cylindrischen inwendigen Feuerzügen versehen sind, zu berüksichtigen.

Hat das Stük die Probe gehörig ausgehalten, so läßt der Ingenieur vor seinen Augen eine Messingplatte oder Medaille mit dem Stempel schlagen, welcher das von der Verwaltung bestimmte Gepräge hat, auf welche Platte die den innern Dampfdruk angebende Anzahl Atmosphären gravirt ist, und die schon vorher mittelst Messingschrauben an dem probirten Stük befestigt wird. Der Stempel wird den vorher mit der Platte zu einer Fläche abgeglichenen Schraubenköpfen aufgedrükt und erstrekt sich zum Theil auf das Metall dieser Platte.

Es ist jedoch möglich, daß ein Dampfkessel, welcher dem Druk gut widerstand, dennoch vermöge seiner Gestalt und der Verbindungsweise seiner Theile Constructionsfehler hat, welche Gefahren veranlassen könnten. In dieser Hinsicht ist ein Dampfkessel vorzüglich mangelhaft:

1) wenn es nicht möglich ist, ihn von dem schlammigen oder krustenbildenden Bodensaze vollkommen zu reinigen, welchen das Wasser beim Verdampfen zurükläßt;

2) wenn die Verbindungen zwischen den Siederöhren (oder denjenigen Kesseltheilen, welche der Wirkung des Feuers unmittelbar ausgesezt sind) zu enge oder so eingerichtet sind, daß der im Innern der Siederöhren gebildete Dampf nicht leicht daraus entweichen kann, um in das Dampfreservoir einzutreten;

3) wenn die Fugen der Kappen (Verbindungsstüke des Kessels mit den Siederöhren) nicht hinlänglich dauerhaft sind oder ihre Dauerhaftigkeit durch einen Zufall leiden kann.

So darf z. B. der Eisenkitt, dessen man sich zuweilen bedient, um die Fugen der Kappen zu bestreichen, wenn er auch dem Probedruk widersteht, doch nicht als eine hinlänglich dauerhafte Verbindung zwischen den vereinigten Stüken betrachtet werden, welche dem Dampfdruk auf unbegränzte Zeit zu widerstehen vermöchte. Dieser Kitt hat erstens den Fehler, daß er das Eisen, auf welches er aufgetragen wird angreift; aus welchem Grunde man sich desselben nur für dike Kappen von Gußeisen, aber nicht für solche von Eisenblech bedienen soll. Ferner ist er spröde und es kann seine allerdings bedeutende Adhärenz zufällig durch eine Verrükung des Kessels oder einen Stoß vernichtet werden. Es ist daher unerläßlich daß, wenn man sich seiner bedient, die zusammengefügten Stüke noch außerdem durch hinlänglich starke eiserne Beschläge vereinigt werden, welche für sich allein schon ihrem Auseinandertreten vorbeugen, wenn auch die dem Kitte zuzuschreibende Adhärenz gänzlich aufgehoben werden sollte.

Ungeachtet der Constructionsfehler, welche der Ingenieur bemerken könnte, läßt derselbe den Dampfkessel, welcher die Probe aushielt, dennoch stempeln; allein er unterläßt nicht, diese Fehler in dem aufzunehmenden Protokoll anzugeben.

Nachdem der Stempel aufgedrükt ist, sezt der Ingenieur ein Protokoll auf, in welchem angegeben werden:

1) das Datum der Probe;

2) der Ort, wo sie angestellt wurde;

3) der Name und Wohnort des Fabrikanten der probirten Stüke;

4) die Beschaffenheit, Form und Dimensionen dieser Stüke; und die Dampfkessel anbelangend, die Dike des Metalls in Millimetern und ihr ganzer Inhalt (Capacität) in Kubikmetern;

5) die Spannung des Dampfes in Atmosphären oder die auf die gestempelte Platte gravirte Zahl;

6) der Durchmesser der Oeffnung des Probeventils in Centimetern, das Längenverhältniß der Hebelarme und die zur Probe angewandte Belastung (in Kilogrammen);

7) der Zwek, zu welchem der Apparat bestimmt ist;

8) der Name und Wohnort des Bestellers der probirten Stüke;

9) die lezte (definitive) Bestimmung dieser Stüke, d. h. den Ort des Etablissements, wo die probirten Dampfkessel und andern Stüke benuzt werden sollen und der Name des Eigenthümers dieses Etablissements;

10) bei den Kesseln, welche aus mehreren durch Kappen vereinigten Theilen zusammengesezt sind, hat das Protokoll anzugeben, ob die Probe mit

dem zusammengefügten Kessel oder mit den einzelnen Theilen angestellt worden ist.

Es hat ferner zu enthalten die Bemerkungen des Ingenieurs über die Fehler in der Form, der Construction, und alle andern, welche er an den Kesseln oder andern probirten Stüken bemerkt haben sollte.

Das Protokoll wird ohne Verzug dem Präfecten des Departements angesandt, in welchem die Probe angestellt wurde.

Falls der Dampfkessel oder die andern probirten Stüke in ein anderes Departement abzugehen haben, als wo die Probe statt fand, hat der Präfect eine beglaubigte Abschrift des Protokolls an den Präfect des Departements, wohin diese Stüke bestimmt sind, sogleich abzuschiken.

Der Präfect hat jeden Monat eine Abschrift der Protokolle über die in seinem Departement angestellten Proben dem Minister der Staatsbauten einzusenden.

(Der Beschluß folgt im nächsten Heft.)

LXXX.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 27. Januar bis 27. Febr. 1844 in England ertheilten Patente.

Dem Robert Johnstone in Baker-street, Middlesex: auf eine verbesserte Construction von Lampen zum Brennen von Steinöhl, Terpenthinöhl und anderen harzigen Oehlen. Dd. 27. Jan. 1844.

Dem Henry Vernon Physick, Civilingenieur in Bath: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Eintreiben von Pfählen. Dd. 30. Jan. 1844.

Dem William Edward Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Zubereitung des Kautschuks und in der Fabrication verschiedener Artikel daraus. Dd. 30. Jan. 1844.

Dem Ezra Washington Burrows, Civilingenieur in Swinton-street, St. Pancras: auf Verbesserungen in der Construction von Dampfmaschinen und der Maschinerien, wodurch die Kraft der Menschen und Thiere übertragen wird. Dd. 30. Jan. 1844.

Dem George Miller Clarke in Albany-street, Regent's-park: auf Verbesserungen an Nachtlichtern und dem dabei gebräuchlichen Apparat. Dd. 30. Jan. 1844.

Dem William Lucas Sargant in Birmingham: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Flintenläufen. Dd. 30. Jan. 1844.

Dem Baptiste Buret und François David, beide im Leicester-square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Leuchtgas. Dd. 30. Jan. 1844.

Dem James Silcock, Ingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen an Hobeln. Dd. 30. Jan. 1844.

Dem William Fletcher im Moreton House, Buckingham; auf eine verbesserte Construction der Schlösser und Klinken für Thüren ꝛc. Dd. 30. Januar 1844.

Dem Robert Hodgson, Ingenieur in Princes-street, Surrey: auf Verbesserungen im Forttreiben der Schiffe und an der Maschinerie dazu. Dd. 2. Febr. 1844.

Dem William Sangster in Regent-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Regen- und Sonnenschirmen. Dd. 6. Febr. 1844.

Dem Benjamin Aingworth in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kleiderknöpfen. Dd. 6. Febr. 1844.

Dem Thomas Southall und Charles Crudgington, beide in Kidderminster: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisen und Stahl. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem James Johnston im Willow Park, Greenock: auf Verbesserungen an Dampfkesseln. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem Christopher Nickels in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kreppflor oder Surrogaten desselben. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem Ezra Jenks Coates in Bread-street, Cheapside: auf ihm mitgetheilte verbesserte Bruchbänder. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem Charles Wheatstone in Conduit-street, Hanover-square: auf Verbesserungen an der Concertina und andern musikalischen Instrumenten, wobei die Töne durch die Wirkung des Windes auf schwingende Federn hervorgebracht werden. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem John und George Cox in Edinburgh: auf Verbesserungen in der Fabrication von Leder und Leim. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem George Straher in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen an Schiffswinden. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem Edwin Shephard in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Hobeln, Sägen und Zerschneiden von Holz und anderen Substanzen. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ein ihm mitgetheiltes verbessertes System um Triebkraft für die Eisenbahnen und Schifffahrt zu gewinnen und solche anzuwenden. Dd. 8. Febr. 1844.

Dem Joseph Gibson jun. in Birmingham: auf Verbesserungen im Verzieren des Glases. Dd. 10. Febr. 1844.

Dem Henry Hawes Fox, Med. Dr. in Northwoods, Gloucester: auf ein Verfahren feuerfeste Böden, Dächer ꝛc. zu construiren. Dd. 10. Febr. 1844.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Oefen. Dd. 12. Febr. 1844.

Dem William Geeves in Little Portland-street: auf sein verbessertes Verfahren das Holz zum Anzünden von Feuer vorzubereiten. Dd. 12. Febr. 1844.

Dem Job und Richard Haines in Tipton: auf eine verbesserte Methode die Glieder für die in Bergwerken gebräuchlichen flachen Ketten zu fabriciren. Dd. 13. Febr. 1844.

Dem Bennet Woodcroft, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen im Forttreiben der Fahrzeuge. Dd. 13. Febr. 1844.

Dem James Overend in Liverpool: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Bedruken der Zeuge mit metallischen Substanzen und im Appretiren seidener und anderer Fabricate. Dd. 13. Febr. 1844.

Dem Andrew Kurtz, Fabrikant chemischer Producte in Liverpool: auf Verbesserungen an Apparaten zum Troknen, Abdampfen, Destilliren, Darren und Röstен. Dd. 14. Febr. 1844.

Dem Elizah Galloway, Civilingenieur am Union-place, City-road: auf gewisse Combinationen von Materialien um ein Surrogat für das Malertuch zu erhalten. Dd. 14. Febr. 1844.

Dem Samuel Dobree in Putney: auf gewisse ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Brennmaterial. Dd. 17. Febr. 1844.

Dem John Lionel Hood in Old Broad-street: auf eine ihm mitgetheilte Metallcomposition zum Beschlagen der Schiffe. Dd. 17. Febr. 1844.

Dem John Kibble in Glasgow: auf Verbesserungen im Uebertragen der Kraft auf Maschinen mittelst endloser Riemen und Ketten. Dd. 17. Febr. 1844.

Dem William Losh, in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen in der Fabrication metallener Ketten für Bergwerke. Dd. 17. Febr. 1844.

Dem Alexander Alliot, Bleicher in Lenton: auf Verbesserungen im Ausspannen, Streken, Troknen und Appretiren wollener, baumwollener und seidener Fabricate. Dd. 19. Febr. 1844.

Dem Caleb Bedells in Leicester: auf Verbesserungen in der Erzeugung elastischer Fabricate. Dd. 19. Febr. 1844.

Dem Christopher und Benjamin Nickels in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Erzeugung elastischer Fabricate und ihr Verfahren dieselben weniger elastisch zu machen. Dd. 19. Febr. 1844.

Dem Alfred Jeffery in den Brunton Works, Limehouse: auf Verbesserungen im Behandeln des Holzes und anderer Substanzen, welche dem Wasser ausgesezt werden müssen. Dd. 19. Febr. 1844.

Dem Alexander Parkes in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication gewisser Legirungen und im Ueberziehen der Metalle mit anderen auf nassem Wege. Dd. 21. Febr. 1844.

Dem William Sheldon in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Knöpfen und japanirten oder lakirten Waaren sowie auf Surrogate für Papiermaché. Dd. 21. Febr. 1844.

Dem Ezra Jenks Coates in Bread-street, Cheapside: auf Verbesserungen im Schmieden von Bolzen und Nägeln. Dd. 21. Febr. 1844.

Dem Henry Charles Howells in Hay: auf ihm mitgetheilte Befestigungsmittel für Bettstättentheile. Dd. 21. Febr. 1844.

Dem Thomas Liddell, Ingenieur in Newcastle-upon-Tyne: auf verbesserte Apparate zur Verhütung der Dampfkessel-Explosionen. Dd. 21. Febr. 1844.

Dem Robert Rettie, Civilingenieur in Gourock, Schottland: auf Verbesserungen an Bratrosten, Bratpfannen und anderen Kochgeräthen und Heizapparaten. Dd. 24. Febr. 1824.

Dem Francis Studley in Shrewsbury: auf eine verbesserte Mühle für Getreide, ferner zum Zerquetschen von Samen, Hülsenfrüchten, Beeren ꝛc. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Alexander Alliot, Bleicher in Lenton, Nottingham: auf Verbesserungen im Bleichen und Färben. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Thomas Masterman, Brauer in Broad-street: auf einen Refrigerator oder Apparat um Flüssigkeiten rasch abzukühlen. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem William Rouse in Great Barton: auf gewisse Verbesserungen an Kutschen und Wagen. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Peter Rothwell Jackson, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen in der Construction und Fabrication von Rädern, Cylindern, Reifen und Walzen, ferner auf Verbesserungen an Dampfventilen. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Henry Brown in Selkirk: auf Verbesserungen im Krempeln der Seide und Baumwolle. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Benjamin Bailey in Leicester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Erzeugung von Posamentirwaaren. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Caleb Bedells in Leicester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kappen, Mützen, Strümpfen, Handschuhen, Gamaschen ꝛc. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Gaspare Conti in James-street, Buckingham-gate: auf eine hydraulische Maschinerie, welche als Triebkraft dienen soll. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem John Aitken im Surrey-square: auf Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem Archibald Trail in Great Russell-street, Bloomsbury: auf eine Verbesserung in der Fabrication von Segeln für Schiffe. Dd. 24. Febr. 1844.

Dem James Smith im Queen-square, Westminster: auf Verbesserungen im Vorspinnen, Spinnen und Zwirnen der Baumwolle. Dd. 24 Febr. 1844.

Der Isabella Larbalestier in Noble-street, Falcon square: auf ein Verfahren gewisse Felle dem Zobelpelz ähnlich zu machen. Dd. 26. Febr. 1844.

Dem Richard Kitson in Cleckheaton, Krazenfabrikant, und John Garthwaite, Flachsspinner in Leeds: auf Verbesserungen an den Drahtkrazen für Baumwolle, Wolle, Seide und Flachs; ferner auf ihr Verfahren Strike und Taue aus dem groben Werg zu fabriciren. Dd. 27. Febr. 1844.

Dem Charles Newington in Ticehurst, Sussex: auf Verbesserungen an Apparaten um die Zeit anzuzeigen, wann eine Person an einer besonderen Stelle gegenwärtig ist. Dd. 27. Febr. 1844.

Dem Thomas Harbottle in Manchester: auf eine Maschine zur Fabrication von Stiefelsohlen und Absäzen. Dd. 27. Febr. 1844.

(Repertory of Patent-Inventious. März 1844, S. 187.)

Metallegirung zu den Zapfenlagern der Locomotiven.

Im polyt. Journal Bd. LXXXIV S. 160 wurde eine Metallegirung angegeben, deren sich der Ingenieur Stephenson mit Vortheil zu Zapfenlagern bedient; sie besteht aus:

79 Kupfer
8 Zinn
8 Blei
5 Zink.

Ein Versuch, diese Legirung in der Art herzustellen, daß man erst das Kupfer niederschmolz und dann die andern drei leichtflüssigeren Bestandtheile einzeln nach der Reihenfolge ihres Schmelzpunkts zusezte, mißglükte, indem namentlich das Blei keine Verbindung mit den übrigen Theilen einging, sondern nach dem Erkalten des Gußstüks an dem untern Ende desselben abgesondert gefunden wurde. Ein anderer Versuch dagegen, wo man zunächst eine Legirung aus den drei leichtflüssigen Metallen (Zinn, Blei und Zink) nach dem angegebenen Verhältnisse bildete, und diese in der verlangten Quantität (21 Procent) dem flüssigen Kupfer zusezte, lieferte ein sehr dichtes Metall von gleichförmiger Mengung und feinkörnigem derbem Bruch, was dem Zwek (zu Zapfenlagern) wohl entsprechen dürfte. E. H. (Berliner Gew.= u. Ind.=Blatt 11. Bd. Nr. 4.)

Ueber die Unterscheidung ächter und unächter Vergoldung auf Papier und Borten.

Man darf zu diesem Ende nur ein kleines Stükchen solcher Papiere etwa einen halben oder einen Zoll hoch über die Spize einer Lichtflamme während einigen Secunden halten, so wird sich das Papier verkohlen und verbrennen, bei dem mit ächtem Gold überzogenen, lezteres aber mit seiner ursprünglichen glänzenden Farbe unverändert zurükbleiben, das mit unächtem Golde, d. h. mit Messingfolie belegte aber einen braunrothen, sehr zerreiblichen Rükstand hinterlassen. Wer dieß einmal gesehen, kann sich nie darüber täuschen, und es muß nur dafür gesorgt werden, daß das Papier nicht so nahe an die Flamme gehalten werde, daß es sich mit Ruß überziehe, und die verschiedene Färbung und das Aussehen des Rükstandes dadurch verdekt werde.

Der Grund obenerwähnter Erscheinung liegt darin, daß das Gold zu den sogenannten edlen Metallen gehört, die auch in der Hize sich nicht oxydiren, während Kupfer, Zink und Zinn in der Hize Sauerstoff aufnehmen; es bleibt daher das Gold unverändert metallisch, das Kupfer aber in oxydirtem Zustande bei dem Verbrennen des Papiers zurük. (Mittheil. des Braunschweigischen Gewerbev. 1843, S. 312.)

H. Houldsworth's Versuche über den Nuzeffect von Kohlen bei verschiedener Luftzuführung.

Bei jedem der nachfolgend zusammengestellten Versuche wurden 1840 Pfd. Steinkohlen verbrannt, nämlich entweder Knowle's Clifton=Kohle, welche frei brennt, nicht bakt und viel Asche gibt, und dann Barker und Evan's Oldham=Kohle, welche langsam brennt, bakt und wenig Asche hält. Der Kessel war von Boulton und Watt wagenförmig für 20 Pferde bestimmt. Die entwikelte Wärme wurde im ersten Zuge durch ein schreibendes Pyrometer bestimmt. Die Luft trat theils durch die Thüre, theils an der Brüke ein, und bei lezterer durch eine Diffusionsbüchse von E. W. William, nur bei einem Versuche durch zwei Röhren von 6" Weite, deren Oeffnung gestellt wurde. Die Versuche wurden nicht in der Absicht angestellt, um die beste Art der Luftzuführung oder die beste Construction von Heizapparaten zu ermitteln, sondern um zu bestimmen, ob es besser sey, die Luft in größerer oder geringerer Menge ununterbrochen oder mit periodischem Wechsel durch eine gleich große oder veränderliche Oeffnung einströmen zu lassen; und es ergab sich daraus, daß durch die einfache und billige Einrichtung, die Luft sowohl vorn als auch durch die Brüke mit gleichbleibender Ausströmungsöffnung einzuführen, eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial erzielt werden kann; $^9/_{10}$ des schwarzen Rauches werden vermieden, ohne daß der Heizer besondere Aufmerksamkeit anzuwenden hat, wenn man je nach der Beschaffenheit der Kohlen diesen Oeffnungen $1^1/_2$ bis 3 Quadratzoll Querschnittsfläche für jeden Quadratfuß Rostfläche gibt.

Gewicht einer Aufschüttung.	Luftzuführung.	Wirkung in der Minute. Verbrannte Kohle. Pfund.	Wirkung in der Minute. Verdampftes Wasser. Gallons.	Verdampftes Wasser durch 1840 Pfund Kohle. Gallons.	Verdampftes Wasser durch 1 Pfund Kohle. Gallons.	Mittlere Temperatur im ersten Zuge.	Oekonomische Wirkung, die der gewöhnl. Feuerung = 100 gesezt.
Clifton-Kohle.							
460 Pfd.	Keine	4,64	2,5	992	5,41	973° F.	106
460 —	45 Quadratzoll gleichbleibende Oeffnung	4,68	3,21	1263	6,85	1165	135
230 —	Veränderliche Oeffnung nach der Verbrennung regulirt . .	4,43	3,09	1280	6,94	1122	136
230 —	45 Quadratzoll Oeffnung . .	4,65	3,05	1210	6,6	1220	129
230 —	Keine	4,43	2,3	942	5,12	995	100
460 —	Luft durch zwei Röhren . .	4,65	3,13	1250	6,8	1160	133
Oldham-Kohle.							
230 Pfd.	Keine	3,67	2,65	1340	7,3	960	100
230 —	35 Quadratz. gleichbl. Oeffnung	4,05	2,76	1260	6,85	1080	94
230 —	24 — — —	3,82	2,82	1360	7,4	1050	102
460 und 230 Pfd.	Luftzuführung regulirt . . .	3,84	2,94	1410	7,7	1070	106
230 —	Regulirt, so daß kein Rauch entstand	3,61	2,87	1530	8,3	1053	114
Halb Clifton Halb Oldham	. . . . .	4,05	2,9	1320	7,2	1060	

Bei der Clifton-Kohle ergibt sich daher ein Gewinn von 35 Proc. durch regulirte Luftzuführung, von 54 Proc. durch constante Luftzuführung bei 45 Quadratzoll Oeffnungsfläche, von 4 Proc. durch Aufschüttungen von 460 Pfd. statt 230 Pfd. Die Dampfproduction beträgt

100	bei keiner besondern Luftzuführung	und	250	Pfd.	Aufschüttung,
109	— — — —	—	460	—	—
132	bei 53 Quadratzoll Oeffnungsfläche	—	230	—	—
134	bei regulirter —	—	230	—	—
140	bei 53 Quadratzoll —	—	460	—	—

(Aus dem Mechanics' Magazine, Decbr. 1843, S. 465 durch das polytechn. Centralbl. 1844. 10tes Heft.)

Reinigung des Quecksilbers.

Man erwärmt das Quecksilber auf 32° R. und schüttelt es mit einer sehr concentrirten Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd; dadurch werden alle fremden Metalle oxydirt und aufgelöst.

Dieses einfache und schnell zum Ziele führende Verfahren das Quecksilber zu reinigen, welches so häufig im Handel verfälscht vorkommt, ist beachtenswerth. (Archiv der Pharmacie, 1843.)

Zersprengung des Glases durch Aeznatron.

Die von Hrn. Overbeck gemachte Erfahrung über die Zerstörung des Glases durch Säuren, nämlich durch Stehen von concentrirter Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure, wobei es ganz mürbe wird und Risse bekommt — veranlaßt mich zu einer ähnlichen Mittheilung. Ich habe nämlich gefunden, daß die kaustische Natronflüssigkeit beim Aufbewahren in Glasflaschen diese rissig macht. Insbesondere bekommen die Flaschen von weißem Glase bald früher, bald später große Risse am Boden, ja zuweilen löst sich der Boden ringsum ab. Die Risse entstehen manchmal auch isolirt neben- und übereinander. Daß sie von innen heraus sich bilden, beweist der Umstand, daß Anfangs die Flüssigkeit nicht ausläuft, und die äußere Fläche des Glases unversehrt bleibt. An den oberen Theilen der Flasche habe ich diese Risse nicht entstehen sehen, obwohl seit mehreren Jahren meine Aufmerksamkeit darauf gerichtet gewesen ist.

Schwach grün gefärbtes Glas widersteht der Einwirkung der Natronflüssigkeit zwar länger, indessen nicht immer ganz.

Der Grund dieser sonderbaren und unbequemen Erscheinung scheint darin zu liegen, daß das verdünnte ganz ätzende Natron das Glas stärker angreift, als das kaustische Kali und zwar um so mehr, ja weniger die Beimengung von kieselsaurem Kalk und Eisenoxydul in dem Glase beträgt. Da Flaschen nicht nur von dikem, sondern auch von dünnem weißem Glase rissig wurden, so scheint auch deßhalb die Mischung des Glases hauptsächlich das Zerspringen der Flaschen zu bedingen. Ein Temperaturwechsel kann die Risse nicht veranlaßt haben, es sey denn, daß das Glas in Berührung mit Natron gegen Wechsel der Lufttemperatur empfindlich würde. Wackenroder. (Archiv der Pharm. 1843.)

Verfahren Kupferstiche auf Holz zu übertragen.

Hr. Schreinermeister Fürst beschreibt dasselbe in den Verhandlungen des hessischen Gewerbvereins, 4tes Quartalheft 1843 folgendermaßen:

Auf ein rein abgehobeltes und abgebimstes Brett, am besten aus Lindenholz, spannt man ein Stük reines Schreibpapier auf, bestreicht dasselbe mit schwachem reinem Leim und bimst es, wenn es troken geworden ist, rein ab. Nachdem man den Kupferstich auf ein stark mit Wasser geneztes Brett gelegt hat, läßt man denselben so lange liegen, bis er von der Feuchtigkeit ganz durchzogen und matt geworden ist. Ist dieß geschehen, so klopft man die Feuchtigkeit aus dem Kupferstich, indem man ihn zwischen zwei Tücher legt, heraus, bestreicht ihn mittelst eines guten Pinsels auf der rechten Seite mit dem unten angegebenen Abzuglake, klebt ihn dann auf das aufgespannte Schreibpapier und reibt ihn, nachdem man

ein Stük Papier darüber gelegt, mit einem Tuche nieder. Es handelt sich nun darum, das Papier des Kupferstiches wegzuschaffen, so daß der Druk auf dem Schreibpapiere stehen bleibt, was in der Weise geschieht, daß man sogleich nach dem Aufkleben des Kupferstiches das Papier, so lange es noch feucht ist, mit einem sehr feinen, stumpfen Zahnbürstchen oder mit einem trokenen Schwamme oder auf sonst eine Weise ziemlich bis auf den Druk abreibt. Hierauf läßt man das nach erfolgtem Abreiben vom Kupferstich noch übrige Papier troknen, um es später wieder feucht abzureiben, bis der Kupferstich, der allmählich zum Vorschein kommmt, das Ansehen erhält, als wäre er mit einem Flore überdekt. Nun schneidet man das aufgespannte Schreibpapier, auf welches der Kupferstich auf die angegebene Art aufgetragen worden ist, ab, bestreicht dessen Rükseite mit Abzuglak und klebt es so schnell als möglich auf ein sauber abgezogenes Stük Holz, läßt es einige Minuten troknen und reibt dann das Papier ab, wonach der Kupferstich auf das lezterwähnte Holz übergezogen seyn wird.

Bereitung des Lakes.

Zu 3 Loth hell ausgesuchtem Sandrak schüttet man in einem reinen Glase ein wenig Alkohol und schüttelt diese Mischung einige Minuten lang, wodurch eine unreine Flüssigkeit entsteht, die man von dem Sandrak abgießt; es geschieht dieses, um den Sandrak zu reinigen. Hierauf gießt man zu lezterem 4 Loth Alkohol, hält das Glas in heißes Wasser, und läßt so den Sandrak halb darin zergehen. Der so geschmolzene Sandrak wird in ein anderes reines Glas geschüttet und ihm nochmals 4 Loth Alkohol zugesezt; alsdann läßt man ihn vollends schmelzen, gießt die Hälfte Alkohol wieder dazu, nebst ½ Loth venetianischen Terpenthin und ¼ Loth Kampher. Diese Mischung läßt man noch 10 Minuten in heißem Wasser sich vollends auflösen und filtrirt sie durch Leinwand in ein reines Glas.

Bereitung des Abzuglaks.

Zu 3 Loth des eben angegebenen Lakes sezt man 2 Loth venetianischen Terpenthin und läßt diese Mischung in heißem Wasser sich innig vereinigen. Sie wird gleichfalls durch Leinwand filtrirt und dann in einem Glase aufbewahrt. Sollte dieser Lak durch längeres Stehen zu dik werden, so verdünnt man ihn mit etwas Alkohol.

Dem vorbeschriebenen Verfahren fügt noch Hr. Stenz bei, daß die Franzosen zuerst das Holz mit einem Lak überzögen, sodann den Kupferstich mit einer Flüssigkeit (mordant) ganz durchdringen ließen und nun jenen auf das Holz fest auspreßten. Das Papier, auf welches zu diesem Zwek Kupferstiche gedrukt würden, sey sehr dik und schwammig. Nachdem der Kupferstich die erforderliche Zeit hindurch auf das Holz aufgepreßt worden, werde das Papier mit den Fingern oder einem feinen Läppchen leicht aufgerieben.

Verfahren mit Gehirn verfälschte Milch zu erkennen.

Angeblich wird in Paris abgerahmte Milch mit Kalbs- oder Schafshirn versezt; diese Verfälschung erkennt man nach Henry und Soubeiran leicht nach folgendem Verfahren, welches sich auf die Eigenschaft der Fremy'schen Oleophosphorsäure gründet, in Berührung mit säurehaltigem Wasser in Oleïn und in Phosphorsäure zu zerfallen.

Man behandelt den an der Oberfläche der Milch sich bildenden rahmartigen Antheil mit reinem Aether. Der Auszug hinterläßt einen Rükstand von fetten Materien, welche man mit destillirtem Wasser kocht, dem man einige Tropfen reine Schwefelsäure zugesezt hat. In dem Filtrat läßt sich alsdann durch Kalk- und Barytwasser, salpetersaures Silberoxyd und Bittererdesalze die Gegenwart von Phosphorsäure nachweisen. Reine Milch zeigt diese Reactionen nicht. (Journal de Pharmacie, Bd. I S. 222.)

Ueber Conservation von Oehlgemälden.

Hr. Beulard, welchem im Jahr 1843 von der Société d'Encouragement eine Medaille zuerkannt wurde für sein Verfahren, der schädlichen Wirkung der Feuchtigkeit in den Häusern zu begegnen, machte von demselben eine sehr glükliche Anwendung zur Erhaltung der Oehlgemälde. Man gibt zu diesem Behufe der Rükseite der Leinwand einen oder zwei gewöhnliche Oehlanstriche und belegt den noch frischen Anstrich mit dünnen Stanniolblättern, welche bald fest anhaften und die Leinwand vollkommen bedeken. Nöthigenfalls trägt man auf die Metallfolie noch einen Anstrich auf. Dieses einfache und wohlfeile Verfahren ist besonders anwendbar bei Bildern, welche an den Mauern der Kirchen und anderer Gebäude aufgehangen werden. Zur Probe brachte man ein nur zur Hälfte auf obige Weise geschüztes Bild in einen Keller und breitete über die ganze Fläche desselben feuchte Erde aus, welche von Zeit zu Zeit noch befeuchtet wurde. Nach 3 Monaten war der nicht geschüzte Theil der Leinwand gefault, während der bedekte Theil eine kaum merkliche Veränderung erlitten hatte. Herpin. (Bulletin de la Société d'Encouragement, März 1844, S. 125.)

Mittel zum schnellsten Troknen der Oehlfarbe.

In einer Sizung des Gewerbvereins für das Großherzogthum Hessen wurde die Frage aufgeworfen: welches Mittel dient zum schnellsten Troknen der Oehlfarbe; jedoch muß das hierzu angewendete Mittel so rein seyn, daß hierdurch die Reinheit der Oehlfarbe nicht beeinträchtigt wird? Der Vorstand beantwortete diese Frage folgendermaßen:

Unter allen troknenden Oehlen ist das Mohnöhl am wenigsten gefärbt, wenigstens bei weitem nicht in dem Grad wie Leinöhl; um nun dasselbe zu gut troknendem und weißem Anstriche geschikt zu machen, muß ihm die troknende Eigenschaft ertheilt werden, ohne es der geringsten Erhizung auszusezen, welche unfehlbar sogleich eine Bräunung nach sich ziehen würde. Da aber Metalloxyde, die vermöge ihres Sauerstoffgehaltes dem Oehle die Eigenschaft ertheilen, diker und leichter troknend zu werden, sich bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr schwer in Oehlen auflösen, so dürfte nachfolgendes Verfahren eine besondere Beachtung verdienen:

„Bleizuker (essigsaures Blei) hat bekanntlich die Eigenschaft, noch viel mehr Metalloxyd aufzunehmen; wenn nun etwas Bleizuker in heißem Wasser aufgelöst und diesem die Hälfte seines Gewichts fein gepulverte Silberglätte zugesezt wird, und wenn dann die Mischung eine Zeit lang gekocht worden ist, so wird eine weiße Farbe am Boden des irdenen Kochgeschirres sich niedersezen, die überbasisches essigsaures Blei ist, und diese Farbe von der über ihr stehenden Flüssigkeit abgesondert und gelinde getroknet dem Mohnöhl dann zugesezt, ertheilt demselben die Eigenschaft, mit unveränderter Farbe, sehr bald als Firniß verwendet werden zu können, was noch befördert wird, wenn man das mit Bleisalz gemischte Oehl in die Sonne stellt, wobei auch noch durch das Bleichen des Oehls dessen lezte Farbenspuren entfernt werden."

„Statt Bleizuker mit Silberglätte gekocht, kann man auch reines Bleiweiß anwenden, das als basisches Salz ebenso gern wie das neutrale essigsaure Blei einen Antheil Bleioxyd an das Oehl abgibt, da hier die Verbindung zwischen Säure und Metall ebenso schwach als im erstern Salz ist." (Verhandlungen des großh. hess. Gewerbv. 4tes Quartalheft 1843.)

Verfahren zur Bereitung von Firniß.

Man nimmt troknes und gepulvertes schwefelsaures Blei (welches man in den Kattundrukereien bei Bereitung der essigsauren Thonerde als Nebenproduct erhält), reibt es mit Leinöhl zusammen und gießt so viel Leinöhl darüber, daß das Ganze beim Schütteln eine milchartige Farbe annimmt. Das Schütteln wird während drei bis vier Tagen mehrmals wiederholt und das Glasgefäß dem Sonnenlicht ausgesezt. Das schwefelsaure Blei sezt sich und reißt einen Theil des Schleims aus dem Oehl mit sich; das Oehl wird zulezt ganz klar und nach und nach vollkommen gebleicht. Der Schleim über dem Bleisaz bildet eine zusammenhängende Haut, welche so hart wird, daß das darüber befindliche klare Oehl abgegossen

werden kann. Der Bleisaz kann aufbewahrt und wiederholt benuzt werden, nachdem man den erhärteten Schleim davon abgesondert hat. Dieser Firniß troknet schnell und läßt sich für Lakfarben anwenden. Da seine Bereitung so einfach und wohlfeil ist, so dürfte sie sich auch zur Anwendung im Großen eignen. (Preuß. gemeinnüziges Volksblatt.)

Feuereimer von Hanftuch.

Alle Arten von Feuereimern wurden durch jene von Hanfleinwand schon ziemlich verdrängt, weil leztere nicht zerbrechlich, leichter sind und nicht so viel Raum einnehmen als andere. Ihrer allgemeinen Einführung aber stunden noch Fehler im Wege, welchen Hr. Daraffe dadurch abhalf, daß er zu ihrer Verfertigung starke, ausgelaugte, von den gummiharzigen Bestandtheilen befreite Hanfleinwand nahm, welche schnell troknet, das Wasser gut hält, unter Wasser sich immer mehr zusammenzieht und eine solche Consistenz bekommt, daß man mit derartigen Eimern in einer Pfüze oder im laufenden Wasser schöpfen kann. Auch sollen nach Daraffe stark gedrehte Hanfseile als Reife zum Tragen der Eimer genommen werden, weil die hölzernen und andere Reife dem Brechen zu sehr unterworfen sind. Da sie sich zusammenlegen lassen und wenig Raum einnehmen, kann ein Mann wenigstens 20 Stüke an die Brandstelle schaffen. An Dauerhaftigkeit würden diese Eimer noch gewinnen, wenn man sie in einem Lohbad tränkte, wie es die Fischer mit ihren Nezen machen. Hr. Daraffe hat schon eine große Menge solcher Eimer an Gemeinden ꝛc. verkauft. Bouriat. (Bulletin de la Société d'Encouragement. März 1844, S. 127.)

Verfahren dem Holz einen dem Eichenholz ähnlichen Anstrich zu geben.

Nachdem man das Holz mit gelber Oehlfarbe (die aus sogenanntem Hessen-Oker bestehen kann) angestrichen hat und wobei ein einziger Anstrich genügen wird, reibt man ¼ Pfd. Umbra und 2 Loth Terra-Siena mit Essig an, und trägt diese Farbe, die mehr oder weniger mit Essig versezt ist, je nachdem man eine hellere oder dunklere Farbe haben will, mit einem gewöhnlichen Pinsel auf. Sodann bedient man sich eines 3 bis 4 Zoll breiten und ⅛ Zoll diken Pinsels, dessen Borsten ihre natürliche Länge behalten, mit ihm schlägt man die aufgetragene Essigfarbe von Unten nach Oben und zwar so, daß die Schläge eine Reihe bilden. Hierauf wird eine Schablone oder ein sogenannter Spiegel aufgelegt, der dem Eichenholz ähnlich ausgeschnitten ist und nun mittelst eines halbnassen Schwammes die freien Stellen ausgewischt. Weiter bedient man sich eines Pinsels aus Dachshaaren, welcher sehr fein seyn muß, und überfährt damit ganz leicht die ganze Oberfläche; nach dem Troknen überzieht man die Farbe mit einem Firnisse, entweder mit Kopal oder Damarharz. Die so aufgetragene Farbe ist eben so billig als ein gewöhnlicher Oehlanstrich und troknet überdieß schneller als gewöhnliche Oehlfarbe, was durch den Essig bewerkstelligt wird. L. Werner. (Verhandl. des großherz. hess. Gewerbv. 4tes Quartalheft 1843.)

Ueber die Anwendung der Waldwolle zum Polstern der Möbel, für Pferdekissen, Matrazen, Bettdeken ꝛc.[58])

Hr. Pietsch zeigte in der Sizung des Gewerbvereins für das Großh. Hessen am 5. Oktober v. J. eine aus der von Hrn. Weiß in Ziegenhals erfundenen Waldwolle gefertigte Deke, so wie verschiedene theils gröbere, theils feinere Sorten dieser Wolle und trägt hierüber Folgendes vor:

„Dieses aus Fichtennadeln gewonnene Product ist bereits früher dem Gewerbverein vorgelegt und ein Commissionsbericht darüber erstattet worden. Damals hatte dieses Product erst einen geringen Grad von Vollkommenheit erreicht und man fand an der Waldwolle daher mehrere Mängel. Hr. Weiß war indessen bemüht, dieselben zu entfernen und sein Product bedeutend zu vervollkommnen.

58) Man vergleiche hierüber polytechnisches Journal Bd. LXXXIV S. 315.

Er hat vier Muster von Waldwolle eingeschikt; die geringste Sorte soll für Pferdegeschirr und dergleichen dienen. Bei dieser kommt es weder auf die Feinheit der Faser noch darauf an, ob sie mehr oder weniger den übrigens nicht unangenehmen Tannengeruch hat. Die zweite Sorte ist für Matrazen u. dgl., die dritte für Bettdeken, Schlafröke und Damenunterröke bestimmt und die vierte ist das Ergebniß eines noch sorgfältigeren Versuches im Kleinen. Die dritte und vierte Sorte haben nicht mehr Geruch, wie auch andere Stoffe, die zum Polstern der Möbel ꝛc. dienen. Hr. Weiß hat ferner Proben wegen der Dauerhaftigkeit und Haltbarkeit der Fäden angestellt. Er hat damit ein Pferdekissen, das schwer belastet und in täglichem Gebrauch war, angefüllt. Nach sieben Monaten wurde die Wolle herausgenommen und es fand sich, daß sie zwar zusammengepreßt war, aber sonst im Geringsten nicht gelitten hatte, während Pferdehaare dieselbe Probe bei weitem nicht so gut bestanden und vielfach gebrochen und zum Theil in Staub verwandelt waren. Es scheint hieraus hervorzugehen, daß die Waldwolle eine besondere Zähigkeit besizt, die andere ähnliche Stoffe nicht haben.

Auch haben competente Medicinalbehörden gefunden, daß die Waldwolle als Deke die Eigenschaft hat, den Krankheitsstoff nicht fortzupflanzen, während derselbe von den wollenen Deken aufgefaßt und oft denen mitgetheilt wird, die sich ihrer später bedienen. Ferner sind die gesteppten Waldwolldeken sehr reinlich, indem alles Ungeziefer sie meidet; sie lassen sich nebstdem gut waschen. Diese Vorzüge veranlaßten die Medicinalbehörden in Wien und Berlin eine bedeutende Anzahl dieser Deken für die dortigen Hospitäler anzuschaffen. Man fand, daß die Waldwolldeken sich nicht so gut dem Leibe anschmiegen und nicht so warm halten, wie die wollenen Deken. Allein dieß kommt hauptsächlich daher, weil der Ueberzugstoff dieser Deken sehr steif und stark appretirt war. Nach kurzem Gebrauch von 8—10 Tagen war dieser Nachtheil nicht mehr fühlbar. Nach erfolgter Probe nahmen die Hospitäler in Berlin 500 dieser gesteppten Waldwolldeken.

Einige Möbelhändler und Tapezierer von hier (Darmstadt), welchen er die Waldwollemuster gezeigt habe, erklärten, daß sie glaubten, man würde die feinern Sorten mit Vortheil zu feinen Möbeln verwenden können.

Der oben erwähnte Versuch, den die Medicinalbehörden in Berlin und Wien mit der Waldwolle in öffentlichen Hospitälern machten, hat ferner erwiesen, daß der leichte und nicht unangenehme Tannengeruch, den die daraus gefertigten Deken verbreiten, sehr wohlthätig bei vielen Krankheiten, namentlich bei Brustkrankheiten wirkt. Diese Eigenschaft des Tannengeruchs ist schon früher von den Aerzten anerkannt worden. Die Bettdeken von Waldwolle geben ein leichtes Mittel an die Hand, dem Kranken dieses Heilmittel zu verschaffen.

Die Fabrication der Waldwolle gewährt übrigens den Vortheil, daß sie vielen armen Landleuten im Winter Beschäftigung gibt; und solche Beschäftigungen sind für das Land eine Wohlthat. (a. a. O.)

Verfahren grüne Gemüse für den Winter aufzubewahren.

Man bringt z. B. Kernerbsen oder geschnittene Bohnen in runde Töpfe von starkem Weißblech, füllt diese bis einen Finger breit unter die Oeffnung, gießt reines Wasser bis eben dahin und verlöthet sorgfältig den Dekel des Gefäßes. Hierauf werden mehrere derselben in einen Kessel mit Wasser gestellt, das man 1½ bis 2 Stunden lang lebhaft im Sieden erhält. War irgend eine Stelle des Gefäßes nicht gut verlöthet, so wird dieß durch die aus demselben austretenden Luftblasen angezeigt und der Fehler verbessert. Die Töpfe werden nachher in dem Keller bis zum Gebrauche aufbewahrt. Dieses Verfahren gewährt im Winter die Annehmlichkeit des Genusses von grünen Gemüsen, die nach hier (Darmstadt) gemachten Proben von frischen Gemüsen nicht unterschieden wurden. (a. a. O.)

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, eilftes Heft.

LXXXI.

Verbesserungen in der Construction der Metallkolben, worauf sich William Barker, Mechaniker zu Mancheſter, am 20. März 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1844, S. 405.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf die Kolbenliederung und die Anwendung derselben zu einer dampf-, luft- oder wasserdichten Selbstadjustirung für Dampfmaschinen, Luftpumpen oder Maschinen überhaupt, bei denen eine vollkommen dichte Liederung von Belang ist.

Fig. 31 stellt den Kolben einer Dampfmaschine in der äußeren Ansicht dar. Fig. 32 ist ein Grundriß desselben nach abgenommener Dekplatte, Fig. 33 ein Querschnitt; Fig. 34 eine äußere Ansicht der vom Kolben abgenommenen Liederung in ausgebreitetem Zustande. Fig. 35 zeigt die äußere Ansicht und Fig. 36 den Durchschnitt eines ähnlichen, seiner Construction nach etwas modificirten Kolbens. a, a ist die Kolbenstange; b, b der Kolben mit seiner Dekplatte c, c, und seiner Bodenplatte c*, c*, zwischen denen die verbesserte Metallliederung d, d angeordnet ist. Leztere hat einen etwas größeren Durchmesser als der Kolben, damit, wenn dieser in den Cylinder, worin er spielen soll, gebracht wird, ein elastischer Druk gegen die Cylinderwände statt finde.

Bei näherer Betrachtung des Grundrisses und der Durchschnitte wird man rings herum zwischen dem Kolben b und der Metallliederung d einen freien Raum e, e, e bemerken. Dieser Raum, welcher die Veränderung und Selbstregulirung der Liederung gestattet, ist für die Anwendung der lezteren wesentlich. Die Constructionsmethode der in Rede stehenden Liederung wird mit Hülfe der Fig. 37, worin dieselbe in eine Ebene ausgebreitet dargestellt ist, deutlicher erhellen. Ein vollkommener Ring aus Gußeisen oder einem sonst geeigneten Material wird in die Drehbank gebracht und nachdem man kleine Löcher zur Bezeichnung der Stelle, wo das Schneidwerkzeug angreifen und absezen soll, eingebohrt hat, macht man bis zur Hälfte rings um den Ring in schiefer Richtung einen Schnitt, worauf ein zweiter Schnitt in noch schieferer Richtung erfolgt, der durch die Veränderung der Geschwindigkeit der transversalen Bewegung veranlaßt wird. Dadurch entsteht nun die geneigte Linie y z. Die Windung wird sodann von

w bis x parallel geschnitten. Ist dieses geschehen, so wendet man den Ring in der Drehbank um, und bewerkstelligt genau, wie vorher, die andern schiefen Schnitte von u bis v. Es ist zu bemerken, daß das aus dem mittleren Theil des Ringes auszuschneidende Material dreimal so breit ist, als das oben und unten wegzunehmende, wodurch allen Theilen dieser ringförmigen Liederung ein gleichmäßiger Grad der Elasticität gelassen wird. Durch das Ausdrehen und die Beseitigung dieser Metalltheile hat der Ring die Gestalt einer Schraubenwindung erlangt, welche im zusammengedrükten Zustande die verlangte Elasticität offenbart. Hierauf werden von den Enden f, f kleine Stüke ausgeschnitten, so daß dem Ringe einiger Spielraum bleibt, um sich auch in Beziehung auf seinen Durchmesser zusammenzuziehen. An den Enden der Liederung sind kleine Vertiefungen g, g angebracht, welche durch die Stüke i, i ausgefüllt werden, um den Eintritt des Dampfes in die Liederung zu verhüten. Der Ring wird zulezt mittelst der Dekplatte c, c zusammengeschraubt. Die Figuren 35 und 36 stellen einen Kolben dar, bei welchem die verbesserte Metallliederung von Messingringen h, h umschlossen wird.

LXXXII.

Ventile und excentrische Scheiben für Expansionsdampfmaschinen.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. März 1844, S. 92.
Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Skizzen Fig. 38—44 sind der Maschine entnommen, welche zum Behufe der Ventilation im Reformclub-Gebäude aufgestellt ist. Erbauer der Maschine sind die Ingenieure Easton und Amos zu Southwark.

Fig. 38 ist ein Durchschnitt durch die Canäle, Cylinder, Ventile und Ventilbüchsen; Fig. 39 ein Frontaufriß der Cylinderfläche; Fig. 40 ein Grundriß des Ventils; Fig. 41 der Cylinderdekel; Fig. 42 ein Grundriß des nichtschiebenden Excentricums; Fig. 43 das schiebende Excentricum; Fig. 44 ein Durchschnitt, welcher beide Excentrica vereinigt darstellt.

Das Ventil A gleicht hinsichtlich seiner Construction den gewöhnlichen Schieberventilen, nur daß hier zwei Dampfwege durch das Ventil gehen. Dieses Ventil gleitet mit Hülfe des nichtschiebenden Excentricums C auf der Cylinderfläche, ohne den Abstand, innerhalb dessen es sich bewegt, zu verändern. Der Ventildekel B bedekt beide Dampfwege genau; er gleitet auf dem Ventil A und

wird durch das schiebende Excentricum D in Bewegung gesezt. Die Excentrica C und D sind durch einen Bolzen, der durch eines der viereckigen Löcher E in C, Fig. 42, 43 und 44, und durch den kreisrunden Einschnitt g,g in D tritt, mit einander verbunden. Rings um beide Excentrica schließen die Bänder T, woran die Schiebstangen befestigt sind. Diese Anordnung hat den Zwek, dem Ventil A eine gleichförmige schiebende Bewegung zu ertheilen, während der Ventildekel B und sein Excentricum so eingerichtet ist, daß sein Spielraum nach Erforderniß verändert werden kann — eine Adjustirung, welche auf folgende Weise ins Werk gesezt wird. An das nichtschiebende Excentricum C ist eine Büchse g gegossen, auf die das schiebende Excentricum D paßt, so daß das leztere sich rings um die erstere bewegen und an einer beliebigen Stelle feststellen läßt. Wenn nun der Punkt x von D über den Punkt x von C gebracht wird, so theilt das Excentricum dem Ventildekel keine Bewegung mit; wird dagegen der Punkt x von D über den Punkt x' von C gebracht, so erhält der Ventildekel B eine geradlinige Bewegung gleich dem Durchmesser des Kreises, dessen Halbmesser der Abstand zwischen x und x' ist. Dadurch nun, daß man die Stellung des schiebenden Excentricums abändert, kann man dem Ventildekel jeden beliebigen Hub innerhalb der gegebenen Gränzen ertheilen, und somit den Dampf an jeder beliebigen Stelle des Kolbenhubes absperren.

LXXXIII.

Bericht des Hrn. Lamé über eine Abhandlung Clapeyron's, betreffend die Regulirung der Dampfschieber an Locomotiven und die Anwendung der Absperrung.

Aus den Comptes rendus, Febr. 1844. Nr. 8.

Bei jeder Dampfmaschine macht eine der Kolbenseiten während eines vollen Spieles, oder einer vollständigen Umdrehung des Schwungrades vier besondere Perioden durch, deren relative Dauer einen wesentlichen Einfluß auf die übertragene Kraft hat. Während der ersten Periode communicirt die Kolbenseite mit dem Dampf im Kessel, welcher den Kolben in der Richtung seines Druks vorwärts schiebt. Später wird die Communication mit dem Kessel unterbrochen; der zwischen dem Kolben und Vertheilungsapparat eingeschlossene Dampf wirkt durch Absperrung oder Expansion; dieß ist die zweite Periode. Die dritte beginnt in dem Augenblik, wo dem Dampf der Austritt in den Condensator oder in die freie Luft gestattet wird, und sie endigt in dem Augenblik, wo diese Communication unterbrochen wird;

der Kolben ist während derselben auf seinem Rükwege. Die vierte Periode endlich erstrekt sich von dem Augenblik, wo die Verbindung mit dem Condensator aufgehoben, bis zu demjenigen, wo die Verbindung mit dem Kessel wieder hergestellt wird; während dieser Periode bleibt der Dampf, welcher anfangs den Druk im Condensator hat, zwischen dem Kolben und dem Vertheilungsapparat eingeschlossen und kann auch bis auf einen gewissen Grad comprimirt werden. Wir wollen der Kürze wegen diese vier Perioden: Einströmungs-, Absperrungs-, Entweichungs- oder Auslassungs, und Compressionsperiode nennen.

Wenn man durch eine gerade Linie, die man als Abscissenachse betrachtet, den vom Kolben beschriebenen Weg repräsentirt, auf ihr Ordinaten errichtet und dieselben so lang macht, wie es der sowohl beim Hin- als Zurükgange gegen den Kolben ausgeübte Druk angibt, so beschreiben die Endpunkte dieser Ordinaten eine in sich zurükkehrende Curve oder ein geschlossenes Polygon, dessen Flächenraum der vom Dampf übertragenen Kraft entspricht.

Die beste Regulirung des Dampfschiebers oder die beste Vertheilung des Dampfs muß also dann bewerkstelligt worden seyn, wenn der fragliche Flächenraum für dieselbe Dampfmenge, welche der Kessel liefert, ein möglichst großer wird. Diesen Zwek suchte Hr. Clapeyron durch zahlreiche theoretische und praktische Untersuchungen (besonders mit Locomotiven) zu erreichen, wozu er als Oberingenieur bei den Eisenbahnen von Paris nach St. Germain und nach Versailles (rechtes Ufer) Gelegenheit hatte.

Vor 8—10 Jahren gab man noch der obern und untern Wandfläche der Dampfschieber an den Locomotiven eine Breite oder Dike, welche genau der lichten Weite des (nach dem obern oder unteren Cylinderende führenden) Dampfweges entsprach. War der Kolben am Ende seines Weges, so war der Schieber in der Mitte des seinigen angelangt und die Endflächen des lezteren bedekten genau die Dampfwege. Die Einströmungsperiode dauerte bei dieser Einrichtung so lange als der Kolben direct vorgeschoben wurde; die Absperrungsperiode war Null geworden; die Auslassungsperiode dauerte so lange als der Kolben sich zurükbewegte; die Compressionsperiode endlich war Null. Das geschlossene Polygon, dessen Flächenraum die übertragene Kraft repräsentirt, ist in diesem Falle ein Rechtek, dessen horizontale Seiten der Länge des Kolbenweges und dessen senkrechte Seiten der Differenz zwischen der anfänglichen Spannung des Dampfs und dem Druk im Condensator oder der freien Luft entsprechen.

Die Praktiker hatten aber schon längst bemerkt, daß die Locomotiven mehr Kraft entwikeln und weniger Brennmaterial erheischen, wenn man die Bewegung des Dampfschiebers, ohne an seiner Einrichtung etwas zu ändern, so anordnet, daß derselbe etwas früher im Mittelpunkt seiner Bewegung anlangt, als der Dampfkolben den höchsten oder tiefsten Stand erreicht; man nannte dieß das Voreilen des Dampfschiebers (lavance du tiroir) und es wurden in dieser Art eingerichtete Locomotiven zuerst im Jahr 1837 für die St. Germain-Eisenbahn aus England bezogen.

Die Vortheile dieser Einrichtung wußte man sich wohl zu erklären; durch das Voreilen des Dampfschiebers wird der Einfluß des Gegendruks vermindert, welcher bei der Regulirung ohne Voreilen während der ganzen Zeit statt findet, die von der Oeffnung des Dampfweges angefangen bis zu dem Augenblik verstreicht, wo der abziehende Dampf nur noch die Spannung der Atmosphäre oder des Condensators hat. Dem nachtheiligen Umstand, daß frischer Dampf auf der anderen Seite des Kolbens wirken kann, bevor lezterer über den todten Punkt gegangen ist, begegnete man dadurch, daß man die Endflächen des Dampfschiebers auf der äußeren Seite um einige Millimeter breiter machte, damit die Einströmungsöffnung noch verdekt blieb.

Das Voreilen des Dampfschiebers ist schon in der ersten Ausgabe von Pambour's Werk über die Locomotiven erwähnt; später theilten Flachat und Pétiet in ihrem Guide du Mécanicien (1840) ausführliche Untersuchungen über diesen Gegenstand mit. Leztere empfehlen die Locomotiven so zu reguliren, daß der Dampf einen Augenblik früher zuströmt, als der Kolben den todten Punkt überschritten hat, und demselben den Austritt zu gestatten, wenn der Krummzapfen noch 25° bis zum todten Punkt zu durchlaufen hat; der Dampf strömt dann nur während 0,87 des Kolbenlaufes zu. Die genannten Ingenieurs haben die auf solche Weise erzielbare Ersparniß nach ziemlich wahrscheinlichen Vorausfezungen berechnet.

Bis dahin blieb man bei der Idee stehen, den Dampf in die Atmosphäre oder in den Condensator austreten zu lassen, bevor der Kolben am Ende seines Laufes angelangt ist, was man durch Vergrößerung der Auflagerungsfläche des Schiebers zu erreichen suchte; die expansionsweise Wirkung des Dampfs durch frühzeitigere Absperrung, welche man nebenbei erzielte, erkannte erst Clapeyron als ein wichtiges Hülfsmittel, um ohne weitere Aenderung der gewöhnlichen Dampfsteuerung dem Dampfe eine viel größere Wirkung abzugewinnen.

Wir wollen nun zur Betrachtung der oben erwähnten vier Perioden zurükkehren. Es ist klar, daß die Zuströmungsperiode in dem Augenblik beginnt, wo der Kolben im Umkehren begriffen ist, und endigt, wenn so viel Dampf eingetreten ist, als nach der Verdampfungsfähigkeit des Kessels auf ein halbes Spiel kommt. Die Absperrungs- oder Expansionsperiode scheint auf den ersten Blik so weit ausgedehnt werden zu müssen, bis die Spannung des sich expandirenden Dampfes dem Druk der Atmosphäre gleich ist; zwei Umstände erheischen jedoch eine Abkürzung dieser Periode: erstens kann man dem Dampfcylinder keine übermäßigen Dimensionen geben und zweitens muß bei den Locomotiven der in die Luft austretende Dampf noch eine gewisse Spannung haben, um schnell genug zu entweichen und dadurch zur Verstärkung des Zugs im Kamin beizutragen; wegen dieser Beschränkungen muß die zweite Periode so lange dauern, als es noch möglich ist. Die dritte Periode, nämlich die der Dampfauslassung, muß beendigt seyn, sobald der Kolben am Ende seines Weges angelangt ist; um die Cylindergröße zu vermindern, thut man jedoch gut, dieser Bedingung nicht vollständig zu genügen. Die vierte oder Compressionsperiode endet natürlich, sobald der Kolben am Ende seines vollen Laufes angelangt ist.

Den angegebenen Bedingungen kann allerdings durch einen besonderen Mechanismus für veränderliche Expansion, deren man bereits mehrere kennt, leicht entsprochen werden; durch dieselben wird aber die Locomotive noch complicirter, während gerade bei ihr die größte Einfachheit noch wünschenswerther ist als bei jeder anderen Dampfmaschine. Deßhalb bemühte sich Hr. Clapeyron den angeführten Bedingungen bloß mittelst des Dampfschiebers zu entsprechen, ohne irgend einen neuen Mechanismus beizufügen.

Um vier Bedingungen zu genügen bedarf man auch vier veränderlicher Größen; liefert diese aber der Dampfschieber? Denken wir uns denselben in der Mitte seines Weges, so stehen seine Endflächen über den Oeffnungen der Dampfwege und bedeken dieselben; ragen nun die Endflächen wie gewöhnlich auf beiden Seiten über diese Dampfwege vor, so nennt man die Vorragung nach der Seite des einströmenden Dampfes zu die äußere Bedekung (recouvrement extérieur), die nach der Seite des Condensators zu die innere Bedekung (recouvrement intérieur). Außer diesen beiden veränderlichen Größen haben wir aber bei dem Dampfschieber nur noch eine dritte, nämlich die Lage der excentrischen Scheibe gegen den Krummzapfen.

Von den vier zu erfüllenden Bedingungen muß man daher eine opfern, weßhalb die Frage entsteht, welche drei Bedingungen

den größten Einfluß auf den vortheilhaftesten Gang der Maschine haben; die Untersuchung derselben ist der Hauptgegenstand von Clapeyron's Abhandlung, worin er folgende praktische Resultate mittheilt.

Bei der Locomotive Creuzot, mit welcher die ersten Versuche im Jahr 1840 angestellt wurden, brachte man die äußere Bedekung bis auf 0,03 Met. oder ein Viertel des Laufes (des Dampfschiebers), die innere bis auf 0,018 Met.; der Winkel zwischen der Achse des Krummzapfens und derjenigen der excentrischen Scheibe betrug 55°. Bei dieser Einrichtung hört die Periode der Dampfeinströmung bei 0,7 des Kolbenlaufes auf. Die Absperrungsperiode endigt bei 0,96, wo dann der Krummzapfen einen Winkel von 19° mit der dem todten Punkte entsprechenden Lage macht. Die Periode der Dampfauslassung dauert bis der Kolben 0,79 seines Rüklaufes erreicht hat. Hier beginnt dann die Compressionsperiode, welche in dem Augenblik endet, wo die Communication mit dem Kessel sich wieder öffnet und der Krummzapfen noch einen Winkel von 6° bis zum todten Punkte zu durchlaufen hat.

Hr. Clapeyron ist der Meinung, daß der Dampf, welcher vorher die Spannung des Condensators hatte, während der vierten Periode comprimirt werden kann, ohne flüssig zu werden, nämlich wegen der hohen Temperatur, welche die Wände des Cylinders der Locomotiven beibehalten müssen, was er durch Versuche mit Watt's Indicator bestätigt fand. Man sollte glauben daß diese Compression des Dampfes einen Kraftverlust herbeiführen müsse; dieß ist aber nur dann der Fall, wenn der comprimirte Dampf eine höhere Spannung erreicht, als derjenige im Kessel; so lange diese Gränze nicht überschritten, sondern bloß erreicht ist, wird der einströmende Dampf den Dampfweg und überhaupt den ganzen schädlichen Raum schon mit Dampf von der erforderlichen Dichtigkeit angefüllt finden, so daß der sonst durch den schädlichen Raum bewirkte Dampfverlust vermieden wird.

Der günstige Erfolg mit der Locomotive Creuzot veranlaßte Hrn. Clapeyron bei anderen Locomotiven die Expansion noch weiter zu treiben; man schließt bei denselben jezt den Dampfzutritt schon bei 0,65 des Kolbenlaufes ab. Auf den Eisenbahnen von St. Germain und Versailles (rechtes Ufer) sind bereits dreizehn nach dieser Theorie abgeänderte Locomotiven in Gebrauch; bei sieben derselben wurde der Durchmesser der Cylinder von 13 auf 15 Zoll, bei sechs von 11 auf 13 Zoll vergrößert. Bei allen stieg der Nuzeffect um 40—50 Proc. Der Verbrauch an Brennmaterial wurde vermindert, was jedoch zum Theil anderen Ursachen zuzuschreiben ist.

Das von Clapeyron erfundene System der unveränderlichen Expansion (détente fixe) ist seit zwei Jahren in den meisten Werkstätten eingeführt worden, wo man Locomotiven construirt oder ausbessert.

Watt kannte schon vor dem Jahre 1805 die Vortheile, welche durch gehörige Regulirung der Schieber erzielt werden; es hatte sich in dieser Hinsicht in seinen Werkstätten eine Praxis gebildet, welche nach ihm auch seine Schüler in ihren Maschinenbauanstalten als Geheimniß bewahrten. Erst im Jahr 1836 erkannten französische Marine-Ingenieurs bei der Prüfung der englischen Maschinen, welche für die Staatsdampfboote geliefert wurden, die Vortheile der bei denselben eingerichteten Dampfvertheilung; einer von ihnen, Reech, studirte sie genau und schrieb darüber eine schäzbare Abhandlung, welche nächstens veröffentlicht werden wird. Seit dem Jahr 1840 verfielen die englischen Eisenbahningenieurs auf eine Regulirung der Locomotivenschieber, welche mit der Clapeyron'schen viel Aehnlichkeit hat, aber in mehreren wesentlichen Punkten davon abweicht.

LXXXIV.

Watson's System der Trokenlegung in Anwendung auf Eisenbahnen.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. März 1844, S. 49 u. 66.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die ernstlichen Schwierigkeiten, womit Eisenbahnen, insbesondere in der Nähe von London, wo sich tiefe Einschnitte in dem Lehmboden vorfinden, in Folge des fortwährenden Einsinkens oder Rutschens der Dämme zu kämpfen haben — ein Uebelstand, dessen Ursache hauptsächlich in der Filtration des Wassers durch die Oberfläche oder in den durch das Substrat sikernden Quellen zu suchen ist — veranlaßten Hrn. Watson seine Aufmerksamkeit diesem Uebelstande zuzuwenden, und zu untersuchen, in wie weit demselben am besten und zwar auf eine ökonomische Weise abgeholfen werden kann. Er erfand zu diesem Zwek eiserne Trokenröhren mit konischen Löchern. Der kleinere Durchmesser dieser kegelförmigen Durchbohrungen befindet sich an der äußeren, der größere an der inneren Seite der Röhre. Anstatt der Löcher gibt man den Röhren auch hie und da Schlize, die sich von Außen nach Innen erweitern und deßhalb nicht verstopft werden können. Die Figuren 13, 14, 15 und 16 stellen solche gußeiserne Trokenlegungsröhren in verschiedenen Modificationen dar; jede derselben ist 4 Fuß lang und hält

3 Zoll im Durchmesser; sie werden auch in Durchmessern von 4 bis 12 Zoll aus Thon gefertigt. Hr. Watson lenkte indessen seine Aufmerksamkeit nicht allein auf die Röhren, sondern auch auf ihre Einfügung in den Dämmen. Um keine tiefen Einschnitte machen zu müssen, construirte er eigens hiezu eine Bohrmaschine, deren Beschreibung unten folgen wird, mit deren Hülfe sich die Röhren leicht und mit geringem Kostenaufwande in den Boden einsezen lassen. Fig. 17 stellt einen Eisenbahneinschnitt dar, zu dessen beiden Seiten solche Trokenlegungsröhren in das Erdreich eingesenkt sind.

Ein weiterer Vortheil, den diese Erfindung darbietet, liegt in der Ventilation der Bauten, auf die sie angewendet wird, wodurch sie die Baumaterialien schüzt und das Erdreich consolidirt. Die Bohrlöcher erstreken sich nämlich nicht nur durch das Mauerwerk, sondern auch noch eine Streke weit in das Erdreich hinein. Da der Mörtel nicht erhärtet, wenn er von der Luft abgeschlossen wird, so springt die Wichtigkeit des Luftzutrittes in die Massen des Mauerwerks in die Augen. Es dürfte hier noch bemerkt werden, daß Löcher, die man zum Behuf der Austroknung in die Erde bohrt, ohne sie mit Röhren auszufüllen, bald verstopft und unbrauchbar werden.

Fig. 18 stellt einen Frontaufriß und Fig. 19 einen Durchschnitt der in dem Einschnitte der London-Birmingham Eisenbahn zwischen Euston Square und Camden Town aufgeführten Schuzmauer dar, in welche solche Trokenlegungsröhren eingesezt sind, die sich 16 Fuß weit hinter das Gemäuer in den Lehmboden hineinerstreken. Als die Röhren eingefügt wurden, zeigten sich im Innern des Erdreichs sehr wenige Quellen, dagegen eine bedeutende Anhäufung von Regenwasser, das nun nach jedem starken Regenschauer aus allen Röhren frei ausfließt. In einem lehmigen Boden müssen die Bohrlöcher näher bei einander angeordnet werden, als bei kiesigem oder selbst sandigem Erdreich.

Die Fig. 20 in perspectivischer Ansicht dargestellte Bohrmaschine wird durch an einer Kurbel arbeitende Männer in Thätigkeit gesezt. Die vorrükende Bewegung des Bohrers wird durch einen andern Arbeiter geleitet, indem dieser einen in perpendiculärer Lage dargestellten Hebel niederdrükt und dadurch ein Getriebe mittelst Eingriffs in eine Zahnstange vorwärts bewegt. Das Getriebe steht mit der Bohrstange in geeigneter Verbindung und sezt somit auch diese in fortschreitende Bewegung. Zur Erzielung einer stetigen Bewegung wendet man doppelte Zahnstangen an.

Die Figuren 21 und 22 liefern Seitenansichten, Fig. 23 einen Durchschnitt des in Rede stehenden Bohrers. Derselbe läßt sich mit

großem Vortheile auch auf Mauerwerk anwenden; er schneidet einen vollständigen Steincylinder aus, und bringt auf diese Weise einen massiven Kern heraus. Kein anderes Werkzeug lieferte ein solches Resultat. Der Patentträger hatte vorher Bohrer von jeder Form versucht, ehe er den vorliegenden beibehielt.

LXXXV.

Verbesserungen an Zettel- oder Schermaschinen, worauf sich William Kenworthy, Baumwollspinner zu Blackburn, in der Grafschaft Lancaster, am 11. März 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1841, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Vorliegende Verbesserungen bestehen

1) in der Anbringung eines geeigneten Mechanismus an der gewöhnlichen Zettel- oder Schermaschine, welcher den Zwek hat, die Bewegung der Walze, worauf die Fäden aufgewikelt werden, wenn ein Faden reißen sollte, umzukehren, um die abgerissenen Enden leicht auffinden und wieder anknüpfen zu können. Diese Zurükbewegung der Walze wurde seither durch die Hand des Arbeiters und zwar mit bedeutendem Aufwande an Zeit und Mühe bewerkstelligt;

2) in der Anordnung eines andern geeigneten Mechanismus, entweder in Verbindung mit dem genannten Umkehrungsapparat oder auch abgesondert von demselben, um alle ungerissenen Fäden, welche sonst bei der Zurükdrehung der Walze loker zwischen dieser und den Spulen hängen würden, gespannt zu erhalten, während die abgerissenen Fäden angeknüpft werden. Auch diese Operation wurde bisher von dem Arbeiter aus freier Hand vorgenommen, während sie bei der in Rede stehenden Verbesserung durch einen selbstthätigen Mechanismus bewerkstelligt wird.

Die Figuren 27—30 stellen eine gewöhnliche Zettelmaschine mit den an derselben angebrachten Verbesserungen in verschiedenen Ansichten dar. Fig. 27 ist ein Frontaufriß, Fig. 28 eine Endansicht, Fig. 29 ein verticaler Querschnitt und Fig. 30 ein verticaler Längendurchschnitt derselben. Das Gestell a, a, a trägt das Riet b, b, die Ausspannwalzen c, c und die Spannstäbe und Drähte d, d, über welche die Fäden e, e von dem Spulengestell, das in der Zeichnung nicht sichtbar ist, nach der Kettenwalze f, f gehen, auf der sie aufgewikelt werden. Die Kettenwalze f, f dreht sich in Folge ihrer Berührung mit der unteren Walze g, g, worauf sie liegt. Leztere wird

auf gewöhnliche Weise durch einen um die Rolle i an der Welle k geschlagenen Treibriemen h in Bewegung gesezt. Sollte nun einer oder mehrere Fäden e, e auf ihrem Wege von den Spulen nach dem Garnbaum reißen, so tritt der verbesserte Apparat folgendermaßen in Wirksamkeit. Sobald der Arbeiter einen abgerissenen Faden bemerkt, dreht er sogleich einen der an dem oberen Ende der verticalen Spindeln m, m befestigten Handgriffe l, l nach der linken Seite; die unteren Enden dieser Spindeln enthalten gezahnte Segmente n, n, und diese greifen in Zahnstangen o, o, welche an der Querwelle p, p angebracht sind. Die Enden dieser Welle sind mit Riemenführern q, q versehen, wovon der eine bei Umdrehung des Handgriffs l den Treibriemen h augenbliklich auf die Leerrolle herüberschlägt; zugleich verschiebt sich ein anderer gekreuzter Treibriemen r auf die feste Rolle s an dem andern Ende der Walzenachse k, wodurch die Kettenwalze f augenbliklich in entgegengesezter Richtung gedreht wird, so daß die Fäden so lange wieder abgewikelt werden, bis die abgerissenen Enden wieder angeknüpft sind, worauf die Operation wieder fortgesezt werden kann.

In Folge der Zurükbewegung der Walzen f und g sind sämmtliche Fäden schlaff geworden. Um sie nun während des Anknüpfens der abgerissenen Fäden gespannt zu erhalten, sind die Stäbe t, t, t angeordnet, welche quer über den Fäden liegen und an ihren Enden kleine auf Seitenschienen y* (Fig. 28) ruhende Walzen enthalten, die durch den selbstthätigen Mechanismus veranlaßt werden, sich zu senken. Indem nämlich die Handgriffe l, l, um die Bewegung der Walze f umzukehren, gedreht werden, schieben kleine an den verticalen Spindeln m, m angebrachte excentrische Scheiben u, u die um die Stüzpunkte w, w drehbaren Hebel v, v etwas zur Seite, und die Enden dieser Hebel verschieben, indem sie gegen das hakenförmige Ende x der Schieberahmen y*, y, y stoßen, diese Rahmen gerade so weit, daß sie dem ersten Spannstab t' gestatten, über das abgerundete Ende der Tragschienen y* hinweg in die Rinne z hineinzufallen und auf diese Weise die Fäden gespannt zu erhalten. Die Schieberahmen y, y laufen auf Rollen 1, 1 auswärts, wobei sie so vielen Stangen t, t in ihren Rinnen z, z niederzusinken gestatten, als das Schlaffwerden der Fäden erfordert; je länger es nämlich dauert, bis der abgerissene Faden wieder angeknüpft ist, eine desto größere Menge des schlaff gewordenen Fadens ist wieder aufzunehmen, und desto größer ist die Anzahl der herabzusenkenden Stäbe. Wenn der Faden angeknüpft ist, so wird die ursprüngliche Bewegung der Riemen und Rollen wieder hergestellt, und der Kettenbaum wieder in die zum Aufwikeln geeignete Drehung versezt. In dem Maaße, als sich die Fäden

wieder spannen, steigen die Spannstäbe t,t in ihre frühere Lage, und die Gegengewichte mit den über die Rollen 3,3 geschlagenen und an das Schiebgestell y,y befestigten Ketten ziehen das leztere in seine frühere Lage zurük, während die obere Schiene y* unter den an den Enden der Spannstäbe t,t angebrachten Walzen hinweggeht und denselben so lange als Unterlage dient, bis sie wieder gebraucht werden.

LXXXVI.

Apparat, um die Anzahl der in einen Wagen steigenden oder in irgend ein Haus eintretenden Personen zu registriren, oder die Anzahl der eine Brüke, eine Straße u. s. w. passirenden Personen zu ermitteln, worauf sich William Ranwell, Künstler zu Woolwich, in der Grafschaft Kent, am 13. April 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr 1844, S. 38.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 45—49 stellen einen verbesserten Registrirapparat in Anwendung auf einen gewöhnlichen Omnibus dar. Fig. 45 ist ein Verticaldurchschnitt durch die Mitte des Apparats und durch das Zifferblatt; Fig. 46 eine hintere Ansicht desselben und Fig. 47 eine Frontansicht des Zifferblattes oder Indicators, welcher während des Gebrauchs des Apparates mit einem Schilde bedekt und dergestalt verwahrt ist, daß er nicht von dem Conducteur abgenommen werden kann.

a,a ist der gewöhnliche Einsteigtritt und b der Boden des Omnibus. Auf dem Tritte a,a sind noch zwei Tritte c und d angebracht, auf die der Passagier seinen Fuß sezt. Diese Tritte wirken auf einen oder ein Paar Hebel e,e. Der Tritt c steht durch eine oder mehrere Stangen f mit dem kürzeren Arme des Hebels e und der Tritt d vermittelst der längeren Verticalstange g mit dem längeren Arme dieses Hebels in Verbindung. Die Hebel e sind durch Stangen z,z mit einander verbunden und liegen in Lagern, die ihre Stüzpunkte in h haben. Wenn daher der Tritt c und mit ihm der kürzere Hebelarm niedergedrükt wird, so geht der längere Hebelarm mit der Stange g und dem Tritt d in die Höhe. An eine Seite einer der Verticalstangen g ist ein gebogener Arm befestigt, dessen Ende auf den kürzeren Arm eines kleinen oscillirenden Hebels j wirkt, der seinen Stüzpunkt in k, Fig. 46, hat. Das andere Ende

des Hebels j ist mit einer Verticalstange l verbunden, die an einer Seite schräg verzahnt ist. Die Zähne dieser Stange greifen in die Zähne eines kleinen Rades m, welches ein kleines Getriebe trägt, das in ein anderes Rad n greift. Auf diese Weise wird den beiden andern Rädern o und p, welche, wie Fig. 47 zeigt, an ihrer Vorderseite mit Zeigern versehen sind, die rotirende Bewegung mitgetheilt.

Der Apparat zeigt sich nun auf folgende Weise wirksam. Wenn eine Person ihren Fuß auf den Tritt c, welcher an den verticalen Arm f festgeschraubt ist, sezt, so geht der kürzere Arm des Hebels e nieder, während der längere Arm mit der Verticalstange g in die Höhe geht. Die leztere hebt vermittelst des Arms i das kürzere Ende des Hebels j in die Fig. 46 durch punktirte Linien angedeutete Lage; zugleich wird der längere Arm des Hebels j niedergedrükt, wobei er die Stange l mit sich zieht; die an dieser Stange angebrachte Verzahnung nimmt das Sperrrad m mit sich herum und theilt auf diese Weise den Rädern des registrirenden Apparates die Bewegung mit. Sobald das Gewicht der Person aufhört auf den Tritt c zu drüken, geht derselbe wieder in die Höhe und alle übrigen Theile nehmen ihre ursprüngliche Lage an. Um indessen den Conducteur außer Stand zu sezen, diese Zurükbewegung des Apparats zu verhindern, ist noch ein anderer Tritt d mit dem längeren Arm des Hebels e in Verbindung gebracht. Um von dem Tritt c in den Wagen zu gelangen, muß der Passagier nothwendig einen Fuß auf den Tritt d sezen; und da dieser Arm viel länger als der andere ist, so wird das Gewicht eines Knaben auf dem Tritte d mehr als hinreichend seyn, zwei Männer auf dem Tritte c zu balanciren.

Um das Eindringen fremdartiger Substanzen unter die Tritte c und d zu verhüten, sind diese mit einem genau anschließenden Schild r, r umgeben. Außerdem ist der ganze Apparat mit einem Gehäuse s, s umschlossen. Der Wagenschlag t schließt sich über dem Tritt d und läßt ihn nicht in die Höhe gehen, außer wenn der Schlag geöffnet wird, um irgend Jemand in den Wagen ein- oder aussteigen zu lassen.

Der Patentträger bemerkt, daß ein Apparat von der beschriebenen Art, je nach Umständen offenbar eine Menge Modificationen zuläßt. Anstatt z. B. die Tritte c und d an die oberen Enden der Verticalstangen f und g zu befestigen, kann man sie auch an den gewöhnlichen Tritt a, a einhängen, und ihnen gestatten, sich nur an die Stangen f und g anzulehnen. Auch die Hebel e, e können auf verschiedene Weise angeordnet oder auch ganz weggelassen werden; im lezteren Falle wendet man anstatt derselben eine oder mehrere excentrische Rollen in der Fig. 48 dargestellten Weise an. Die um eine Achse v

drehbare Rolle u ist im Inneren des Wagens in der Nähe der Deke, oder auch außerhalb des Wagens angeordnet, und ein Seil oder eine Kette w,x oben bei y an die Rolle befestigt. Das eine Ende dieser Kette steht mit dem Tritt c, das andere mit dem Tritt d in Verbindung. Der übrige Theil der Anordnung gleicht dem oben beschriebenen, und die Registrirung hängt, wie im vorhergehenden Falle, von der abwechselnden Depression beider Tritte ab. Der größere Halbmesser der Rolle u repräsentirt den längeren, der kürzere Halbmesser den kürzeren Arm des Hebels e. Der Theil x der Kette steht mit dem kürzeren Arm des kleinen Hebels j in Verbindung und theilt somit dem oben beschriebenen Räderwerk die erforderliche Bewegung mit. Der längere Arm des Hebels j sollte mit einem kleinen Gegengewichte versehen seyn, um seinen Rükgang in die ursprüngliche Lage zu sichern. Eine andere Methode, welche den Gebrauch des Hebels e, e entbehrlich macht, ist Fig. 49 dargestellt. Hier vertreten die Stelle der Hebel e eine oder zwei gebogene Röhren, die mit einer Anzahl kleiner Kugeln gefüllt sind. Die beweglichen Tritte c und d sind an den festen Tritten eingehängt und an ihren unteren Seiten mit kleinen Kolben z, z versehen, welche in die Enden der gebogenen Röhren treten. Der zum Tritt c gehörige Kolben ist näher an der Vorderseite dieses Trittes angeordnet, als der Kolben des Trittes d; daher ist bei dem lezteren die Hebelwirkung größer als bei dem ersteren, und eben dadurch die Möglichkeit abgeschnitten, die Wirksamkeit des Apparates zu hemmen. Das untere Ende der zum Tritte d gehörigen Kolbenstange ist mit dem kürzeren Arme des Hebels j verbunden. Der registrirende Theil des Apparats wird durch die in der Röhre befindlichen Kugeln in Thätigkeit gesezt, indem diese den kürzeren Arm des Hebels j, dessen anderes Ende, wie in dem vorhergehenden Falle, mit der Verticalstange l verbunden ist, heben oder niederdrüken.

Der in Rede stehende Apparat ist hier zwar nur in Anwendung auf einen Omnibus dargestellt, allein er läßt sich in beinahe unveränderter Form, mit der einzigen Ausnahme, daß beide Tritte in einer und derselben Ebene liegen, auf die Eingänge von Zimmern, Sälen oder bei Straßen und Brüken anwenden, um die Anzahl der passirenden Personen zu registriren.

LXXXVII.

Verbesserungen in der Schrotfabrication, worauf sich Solomon Robinson zu Dudley, in der Grafschaft Worcester, am 20. März 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1844, S. 118.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Vorliegende Erfindung betrifft die Fabrication des Schrotes aus Schmiedeisen, indem man dieses zerschneidet, comprimirt und rollt, anstatt das Schrot, wie gewöhnlich zu gießen.

Eine runde schmiedeiserne Stange wird nahe bis zur Schweißhize erwärmt, und durch eine Circularsäge oder durch Scheren in Stüke zertheilt, welche dem Gewicht des zu verfertigenden Schrotes entsprechen. Diese Stüke werden alsdann mittelst Compression in sphärischen Formen abgerundet und in einer eigenen Rollmühle vollendet. Fig. 24 zeigt diese Maschine im Grundriß, Fig. 25 in der hinteren Ansicht und Fig. 26 im Durchschnitt nach der Linie AB Fig. 24 und 25. a ist das Fundament der Maschine; b die an dasselbe geschraubte Bodenplatte; d eine mit Rinnen versehene Walze, deren Achse in Lagern c, c ruht, die mit der Bodenplatte fest verbunden sind. Das mit der Walze d concentrische Stük f besizt drei halbkreisförmige Rinnen, welche denen in der Walze d entsprechen und mit denselben drei kreisrunde Canäle bilden. In die Mündungen dieser Canäle werden die Eisenstüke in heißem Zustande geschüttet. Die Rotation der Walze, welche vermittelst eines Riemens von einer Dampfmaschine aus in Umdrehung gesezt werden kann, preßt die Eisenstüke durch die Canäle. Diese Procedur des Rollens kann so oft wiederholt werden, als es der Arbeiter für nöthig erachtet.

LXXXVIII.

Verfahrungsarten zur Fabrication von künstlichem Brennmaterial überhaupt und zur Bereitung von Kohks mittelst überhizten Wasserdampfs, worauf sich William Wylam, Kaufmann zu Newcastle-upon-Tyne, am 27. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1844, S. 146.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Den Gegenstand voliegender Erfindung bildet erstens die Verwandlung des Kohlenkleins oder des Kohlengrieses in größere Kohlen-

stüke von irgend einer gewünschten Dimension oder Form, und zwar durch folgende Mittel. Ich mische zuerst in einem eisernen Topfe 100 Theile Kohlenklein mit eben so viel Theilen Theer oder Pech, vorzugsweise mit dem durch Destillation der Steinkohle in den Gaswerken erhaltenen Theer, und seze diese Mischung so lange einer sehr starken Hize aus, bis sich die Kohlentheilchen mit dem Theer vollständig vereinigt zu haben scheinen, was in der Regel binnen einer Stunde geschieht. Hierauf gieße ich die Mischung über eine kalte Tafel, welche vorher, um die Adhäsion zu verhindern, mit Kohlenstaub bestreut worden ist, und lasse die Masse erkalten, wobei sie ganz hart wird und eine gleichförmige Textur annimmt. In diesem Zustand mahle ich die Substanz zu Pulver. Nun schütte ich 85 bis 92 Theile Kohlenklein in ein geeignetes Gefäß oder auf eine heiße Tafel, seze sie einer starken Hize aus und füge von Zeit zu Zeit 8 bis 15 Theile des durch den vorhergehenden Proceß erhaltenen Pulvers hinzu, wobei ich beide Materialien gut durch einander rühre, bis sie sich vollständig mit einander verbunden zu haben scheinen, was ungefähr in $\frac{1}{4}$ Stunde erfolgt. Das Product dieser zweiten Operation ist eine plastische Substanz, ungefähr von der Consistenz des Thons. In noch heißem Zustand wird diese Substanz in Formen, deren Beschreibung unten folgt, gefüllt und darin dem Druk einer hydraulischen Presse oder dem Schlage eines Hammers ausgesezt. Die Formen werden alsdann zur Abkühlung auf die Seite gestellt, und nach erfolgter Abkühlung geöffnet, um die Brennmaterialblöke herauszunehmen. Hinsichtlich des Zusammenhangs, der Dichtigkeit und Gleichförmigkeit ihrer Textur haben diese Blöke mit der natürlichen Steinkohle viel Aehnlichkeit; sie besizen große Heizkraft, fallen bei sehr hohen Hizegraden nicht aus einander, leiden nicht unter dem Einfluß der Atmosphäre oder der Feuchtigkeit und lassen ausnehmend wenig Asche zurük. Ist das Kohlenklein sehr bituminöser Art, so vermische ich es mit trokenem zerkleinertem Torf. Anstatt der erwähnten Composition aus Kohlenklein und Theer oder Pech läßt sich auch eine Mischung aus Braunkohle oder Torf und Theer anwenden, die auf folgende Weise bereitet wird. Ich nehme 50 Theile gewöhnlichen Torfes, befreie ihn entweder durch Druk oder Verdampfung von dem größeren Theil seiner Feuchtigkeit und vermenge ihn mit einem gleichen Gewichte Theer, vorzugsweise Kohlengastheer. In diesem Zustande lasse ich die Masse zwei, drei oder mehrere Stunden, worauf ich sie in einem geeigneten Gefäß bis zum Flüssigwerden einer Siedhize ausseze und dann an der Luft erhärten lasse. Ist dieß geschehen, so wird die Masse zu Pulver zermahlen und in diesem Zustande benüzt.

Meine Erfindung bezieht sich zweitens auf die Mittel, die Heizkraft der natürlichen Kohle zu erhöhen und geringe Kohle in gute Kohle zu verwandeln. Das Verfahren, welches ich hiebei beobachte, ist folgendes. Zu der gegebenen Portion geringen Kohlenkleins füge ich 10—15 Proc. der erwähnten Compositionen in zerpulvertem Zustande. Diese Mischung wird nun erwärmt, geformt, gepreßt und abgekühlt, und überhaupt eben so behandelt wie das in größere Kohlen zu verwandelnde Kohlenklein.

Die erwähnte Erfindung bezieht sich ferner auf die Verwandlung des trokenen Torfs, der Gerberlohe und anderer brennbarer vegetabilischer Substanzen in ein Brennmaterial, welches im allgemeinen dieselben Verhältnisse wie die Kohle besizt. Zu 60 Theilen zerkleinerten oder zerpulverten Torfs oder Gerberlohe nehme ich 25 bis 30 Theile Kohlenklein und 15 Theile des oben beschriebenen Gemenges in gepulvertem Zustande, mische das Ganze gut durch einander, und nehme mit demselben wieder die bei Verwandlung des Kohlenkleins in größere Kohle beschriebene Operation vor. Das auf diesem Wege erhaltene Brennmaterial hat mit der Steinkohle Aehnlichkeit und besizt dieselbe Heizkraft, wie die besten Sorten von Kohlenklein.

Meine Erfindung besteht endlich viertens in der Anwendung der Fig. 50, 51 und 52 abgebildeten Formen bei der Fabrication der verschiedenen oben beschriebenen Brennmaterialgattungen. Die Form ist im vorliegenden Falle oblong, 10 Zoll lang und 5 Zoll breit; man kann ihr übrigens jede Form und Dimension geben, was dem künstlichen Brennmaterial der natürlichen Kohle gegenüber einen besonderen Vorzug verleiht. Die Form muß übrigens in allen Fällen so eingerichtet seyn, daß der Blok nach erfolgter Compression und Abkühlung herausgenommen werden kann. Die Seitenplatten a und b, Fig. 50, bestehen aus einem Stük und sind an die Bodenplatte festgeschweißt; die correspondirenden Platten e und d dagegen, die gleichfalls aus einem Stüke sind, lassen sich auf folgende Weise nach Belieben wegnehmen und anfügen. Zwei flache Schienen f^1, f^2, sind an die hintere Seite der Theile a und e geschweißt. Jede dieser Schienen besizt an ihrem Ende einen um einen Stift beweglichen eingekerbten Arm g, und an dem andern Ende eine Spalte h zur Aufnahme des Arms der gegenüberliegenden Schiene. Soll nun die Form gefüllt werden, so bringt man die Platten e und d an ihre Stelle und drükt die Arme g, g in die erwähnten Spalten h, h. Die ganze Form ist auf diese Weise so gut befestigt, daß sie nachher jeden Druk auszuhalten im Stande ist. Nach vollendetem Pressen zieht man die Arme g, g in die Höhe, schlägt die Platten e und d

auf die Seite, und nimmt den Brennmaterialblok aus der Form Sämmtliche Theile der Form sind aus Schmiedeisen.

Meine Erfindung bezieht sich fünftens auf die Bereitung der Kohks vermittelst Dampfes von hoher Temperatur. Die Figuren 53, 54 und 55 stellen meinen Dampferhizungsapparat dar, und zwar Fig. 53 im Aufriß und Fig. 54 im Durchschnitt. Er besteht aus vier Lagen A, B, C, D horizontaler kupferner Röhren, welche innerhalb kupferner Platten eingeschlossen sind, die an ihren Enden mit Flantschen versehen sind. Mit Hülfe dieser Flantschen und der Klampen e, e wird das Ganze gut befestigt. Fig. 55 stellt eine solche Klampe abgesondert dar. Die Röhren stehen mit einander und die einzelnen Röhrenlagen wieder unter sich durch die Canäle a, b, c, d in Verbindung. Dieser Apparat wird in einen Ofen gestellt und bis zum Rothglühen erhizt. Man läßt hierauf den Dampf durch die Röhre E in das Röhrensystem strömen, und leitet die durch die Röhre F aus diesem hervorgehenden sehr erhizten Dämpfe oder Gase in den Ofen, welcher die in Kohks zu verwandelnden Kohlen enthält. Um die bei der Destillation der Kohle entweichenden flüssigen und flüchtigen Producte zu sammeln und abzuleiten, wendet man, wie gewöhnlich, Röhren und Reservoirs an. (Man vgl. über dieses Verfahren polyt. Journal Bd. LXXXVIII S. 347.)

LXXXIX.

Ueber die Fabrication des Argentanblechs; von Dr. Jähkel.[59])

Wenn auch bei der gegenwärtigen Leichtigkeit, reines Nikel käuflich zu erhalten, die Zusammensezung des Argentans für den Guß von unsern Metallarbeitern häufig mit Glük ausgeführt wird, so ist man doch in der Verfertigung des Argentanblechs weniger glüklich. Der Verfasser hat über diesen Gegenstand Beobachtungen zu Sheffield angestellt und theilt darüber Folgendes mit:

Gutes Argentan ist zäher und härter als Messing und daher für viele Artikel die unschäzbarste Legirung. Die Erzeugung eines guten Argentans hängt aber zuerst davon ab, daß alle Bestandtheile der Legirung völlig rein sind; doch schadet ein Gehalt des Kupfers an Silber und des Nikels an Kobalt nicht. Kobalt, Kupfer und Zink geben eine sehr schöne Legirung, und 4 Silber, 1 Nikel und 0,8 Zink ein silberweißes, geschmeidiges, hartes, der Aufmerksamkeit werthes Metall. Man wähle reines, gewalztes, am besten

---

59) Programm der technischen Bildungsanstalt in Dresden, Ostern 1844.

russisches Kupfer (deutsches ist eisen- und bleihaltig, englisches arsenikhaltig). Das käufliche Zink ist meist rein genug. Das Nikel werde als Pulver oder Nikelschwamm verwendet, gegossene Stüke schmelzen zu schwer ein. Eine Prüfung des Nikels ist um so nöthiger, da man die Güte desselben nicht leicht nach dem bloßen Ansehen beurtheilen kann. Es reicht dazu ein sehr einfaches Prüfungsverfahren hin; es besteht in der Darstellung eines kleinen Gußstükes dieser Legirung, sowie in der Prüfung der Geschmeidigkeit und Farbe desselben. Man verschaffe sich zu diesem Behufe eine eiserne Gußform, 3—4″ lang, 2″ breit und genau $\frac{1}{8}$″ im Innern hoch. Nach vorangegangener Beräucherung fülle man diese Form mit der aus dem besten Kupfer, Zink und dem zu untersuchenden Nikel nach Vorschrift Nr. 3 (s. weiter unten) erzeugten Legirung. Man hüte sich dabei das Metall zu oxydiren, und sorge dafür, daß es die ihm zukommende Portion von Zink beibehalte. Das Gußstük bringe man hierauf in einen Schraubstok und beuge es mittelst einiger Hammerschläge. Ist es aus russischem Kupfer oder einem Kupfer gleicher Qualität und aus gutem Nikel angefertigt worden, ist auch der Guß sonst gut gerathen, so wird sich das Gußstük nach beiden entgegengesezten Richtungen beugen lassen. Ist dieß nicht der Fall, so prüfe man den Bruch und sehe, ob das Metall gleichartig in Kern und Textur erscheint. Man breche es hierauf an einer andern Stelle, schmelze es um und beuge es wieder. Bricht es nur dann, wenn es fast zu demselben Winkel wieder umgebogen worden ist, so dient der Grad dieses Beugungswinkels zur Beurtheilung der Qualität des Nikels. Bricht es aber, bevor es noch zum rechten Winkel umgebogen werden konnte, so ist das Nikel schlecht. Die Farbe kann nur durch Vergleichung mit anderen, in demselben Verhältniß und mit anerkannt gutem Nikel angefertigten Gußstüken geprüft werden.

Der zweite Punkt ist das Verhältniß der Bestandtheile. Kupfer und Zink sollten sich stets wie 8 : 3 verhalten (wegen des durch Ersaz des verdampfenden Zinks erforderlichen Mehraufwandes gehen also etwa $3\frac{1}{2}$ Zink auf). Das Nikel sollte nie weniger als $\frac{1}{4}$ und nie mehr als $\frac{3}{4}$ vom Kupfer betragen; nimmt man zu wenig, so wird die Legirung gelb, nimmt man zu viel, so wird sie zu hart und verliert an Zähigkeit. In England sind folgende Mischungen üblich:

Nr. 1. Ordinäres Argentan. Kupfer 8, Nikel 2, Zink $3\frac{1}{2}$. Diese Composition betrachtet man gewöhnlich als die geringste Qualität, und in der That fallen die daraus gefertigten Artikel ziemlich gelb aus. Man verwendet sie zu Draht und andern ordinären Artikeln. Verringert man die Nikelmenge unter das oben angege-

bene Quantum, so ist die Legirung nicht viel besser als ein hellfarbiges Messing und läuft leicht an.

Nr. 2. Weißes Argentan. Kupfer 8, Nikel 3, Zink 3½. Diese schöne Composition gleicht dem zwölflöthigen Silber und verdient wegen der Menge vortrefflicher Eigenschaften, die bei der weitern Bearbeitung insgesammt zum Vorschein kommen und wodurch sie jede fernerweit darauf verwandte Mühe reichlich lohnt, vorzugsweise von Gürtlern berüksichtigt zu werden.

Nr. 3. Electrum. Kupfer 8, Nikel 4, Zink 3½. Diese vortreffliche Legirung verdient vor allen anderen den Vorzug; sie besizt eine bläuliche Nüance gleich dem hochpolirten Silber und läuft weit weniger an als dieses.

Nr. 4. Kupfer 8, Nikel 6, Zink 3½. Die nikelreichste Composition, welche noch kalt bearbeitet werden kann. Sie läßt hinsichtlich ihres Aeußeren in der That nichts zu wünschen übrig, ist jedoch schwer schmelzbar und etwas schwierig zu bearbeiten.

Nr. 5. Tutenag. Kupfer 8, Nikel 3, Zink 6½. Dieß ist die Zusammensezung einer ordinären, früher aus China bezogenen Qualität von Pakfong, wogegen die feinste und seltenste jezt noch eben daher kommende Legirung eine mit dem Electrum Nr. 3 übereinstimmende Zusammensezung zeigt. Die leztere ist leicht schmelzbar, dabei sehr hart und etwas schwer zu walzen. Sie eignet sich vorzüglich für Gußwaaren.

Nr. 6. Argentanloth. 5 Argentan (Nr. 1), 4 Zink. Bekanntlich bedient man sich dieser in dünne Platten ausgegossenen Legirung nur in Pulverform. Sie läßt sich schwer zerstoßen und ihre Bruchstüke haben ein mattes, etwas faseriges Gefüge. Zeigen sie sich glasglänzend und spröde, so ist dieß ein Zeichen eines zu großen Zinkgehaltes, welchen Uebelstand man dadurch hebt, daß man die Legirung längere Zeit hindurch geschmolzen erhält, oder ihr auch eine geringe Menge Argentan zusezt. Ist sie im Gegentheil zu zäh, um sich stoßen zu lassen, so wird ein geringer Zusaz von Zink diesen Fehler leicht verbessern.

Beim Schmelzen der Legirung verfahre man folgendermaßen: man schmelze zuvörderst das Zink mit der Hälfte seines Gewichts Kupfer und gieße die Legirung in dünne, leicht zu zerbrechende Platten aus. Andererseits gebe man das übrige in kleine Stüke zerbrochene Kupfer mit allem Nikel zugleich in einen andern Tiegel, bedeke das Gemisch mit Steinkohlenpulver und etwas Talg, verschließe den Tiegel mittelst eines Dekels und schmelze. Sobald das Gemisch zu fließen beginnt, muß es mittelst eines eisernen Stabes umgerührt werden, wobei man darauf zu sehen hat, daß der Stab

nicht Weißglühhize annehme, sich dabei theilweise in der Metallmasse löse und dieselbe verunreinige. Nach hinlänglich erfolgtem Schmelzen ist es rathsam, eine geringe Menge der die Deke bildenden Steinkohle mittelst eines Gußlöffels herauszunehmen und zu untersuchen, ob metallisches Nikel in Pulver- oder Körnerform der theilweise verschlakten Dekmasse sich einverleibt habe. Sollte dieß der Fall seyn, so ist das Schmelzen unter häufigem Umrühren bis zur gänzlichen Vereinigung des Nikels fortzusezen. Die früher erwähnte Legirung aus Zink und Kupfer werde sodann nach und nach zugefügt und die Gußmasse nach dem Eintragen einer jeden Portion gut umgerührt, um das Ganze zu einer homogenen Masse durch fortgesezes Schmelzen zu vereinigen. Daß man während der ganzen Operation das Metall mit Steinkohlenpulver vollkommen bedekt erhalte, damit es nicht oxydire und hierdurch zu später hervortretender poröser oder schieferiger Beschaffenheit Veranlassung gebe, bleibt eine nicht zu vernachlässigende Vorsichtsmaaßregel.

Eine andere, weniger Brennmaterial und Arbeit erfordernde Fabricationsmethode des Argentans ist folgende: man mische $7\frac{1}{2}$ Pfd. kleine Kupferstüke mit $\frac{1}{2}$ Pfd. Zink nebst allem Nikel auf einmal, bedeke das Gemisch mit Steinkohlenpulver und etwas Talg und schmelze dasselbe im bedekten Tiegel. Hierbei verabsäume man das Durcharbeiten der Schmelzmasse unter den schon gedachten Vorsichtsmaaßregeln eben so wenig wie oben, und gestatte der Luft nirgends einen Zutritt zu der mit Steinkohlenpulver bedekten Masse. Sobald die ganze Masse fließt, füge man $1\frac{1}{2}$ Pfd. einer Legirung aus 1 Pfd. Zink und $\frac{1}{2}$ Pfd. Kupfer hinzu, beschleunige die Vereinigung derselben und lasse zulezt noch 2 Pfd. Zink in kleinen Stüken nach und nach in den Tiegel gleiten, während man nach jedem Zusaz die Mischung wohl umrührt. Der Werth dieses Verfahrens ist lediglich nur in der niedrigen Temperatur zu suchen, bei welcher der Zinkverlust verringert und die Gefahr einer Explosion, die von der Verflüchtigung des zu schnell zugesezten Zinks herrührt, vermieden wird. Die überschüssige Menge von $\frac{1}{2}$ Pfd. Zink ist hier als eine Zugabe für den bei der Verdampfung stattgehabten Verlust zu betrachten. Bei gutgeführter Operation beträgt der ganze Gewichtsverlust nicht mehr als 8—10 Unzen.

Das im Handel vorkommende Argentanblech erscheint selten ganz fehlerfrei. Auf seiner Oberfläche kann man in der Regel eine Menge kleiner dunkler Fleken, oft sogar auch Schieferrisse bemerken, die sich nicht selten durch das Innere der Metallmasse hindurchziehen. Leider stellen sich der gänzlichen Beseitigung dieser Fehler nicht wenig Hindernisse entgegen, obschon die denselben zu Grunde liegenden

Ursachen hinlänglich erkannt sind. Am besten wird sich aber auf folgendem Wege dieses Ziel erreichen lassen:

Man gieße das zur Darstellung von Blech bestimmte Argentan nicht gleich anfänglich in Platten, sondern zunächst in Stangen aus, befreie die Gußstüke von allen oberflächlich haftenden fremdartigen Stoffen, schmelze sie von neuem und gieße sie nun erst zu Platten aus. Bei diesen wiederholten Schmelzungen erinnere man sich stets, daß durch Beseitigung aller die Oxydation der Legirung befördernden Umstände die Bildung reiner Gußstüke sehr wesentlich begünstigt werde. Ist das Metall während des Schmelzens theilweise oxydirt oder verbrannt worden, so erscheint die daraus gegossene Platte auf ihrer Bruchfläche mit Höhlen und Blasenräumen erfüllt. Dieselben platten sich beim Auswalzen ab, treten alsbald durch die Ausdehnung des Ganzen an die Oberfläche und erscheinen daselbst als breite, mit einem dünnen Metallblättchen bedekte Klüfte, die nur einer unbedeutenden Hize bedürfen, um sogleich in Form von Blasen hervorzutreten. Da wo diese leztern sich zeigen, darf man auch Risse und Klüftungen im Innern der Metallmasse mit Sicherheit annehmen. Obgleich in den meisten Fällen durch Oxydation, so kann doch dieser blasige und rissige Zustand der Gußstüke und Bleche auch durch die Beschaffenheit der Gußform selbst hervorgerufen werden. Entwikeln sich nämlich bei Vorhandenseyn von Feuchtigkeit (gleichviel ob wässeriger oder öhliger Natur) an den Wänden dieser lezteren, sobald sie mit dem glühenden Metall in Berührung treten, Dämpfe oder Gase, so versezen sie das Metall in wallende Bewegung und geben dadurch Gelegenheit zur Theilung und unregelmäßigen Erstarrung der Masse.

Den richtigen Zeitpunkt, wo die geflossene Metallmasse sich ihres oxydirten (verbrannten) Antheils entledigt hat, oder lauter geworden ist, suche man aus der Beschaffenheit zweier vor dem Gießen gezogenen Proben zu erkennen. Beide Proben zu Tafeln von gleicher Größe (2″ lang, 1″ breit und ¼—⅜ dik) ausgegossen und zerbrochen gewähren durch die Beschaffenheit ihrer Bruchflächen eine genügende Einsicht in den Zustand der geschmolzenen Masse. Rathsam ist es hierbei, die eine Gußform von Eisen, die andere jedoch von Stein (Feuerstein oder Porphyr) anzuwenden. Leztgedachte Form muß jedoch vor ihrem Gebrauche durch langsames, bis zur Rothglühhize gesteigertes Erwärmen von aller Feuchtigkeit befreit worden seyn. Außerdem hat man dieselbe, um sie zum Einguß völlig vorzubereiten, nach ihrem Erkalten mit einer Mischung aus Terpenthinöhl und Lampenschwarz von der Consistenz einer dünnen Oehlfarbe zu überstreichen, sodann aber und zulezt alle flüchtigen Theile durch gelinde

Wärme zu verjagen. Die eiserne Gußform kann entweder über der Lampe angeräuchert oder mit obiger Mischung überstrichen und vollkommen getroknet werden. Zum Ausschöpfen der Probemassen bedient man sich kleiner, rothglühend gemachter Schmelztiegel, die bis auf den Boden des größern Tiegels hinuntergeführt, dort gefüllt und möglichst schnell in die vorbereiteten Gußformen entleert werden müssen.

So lange das Metall noch viel oxydirte Theile einschließt, erscheint es im Innern überall mit Blasenräumen durchzogen, gleichviel ob es in der eisernen oder steinernen Gußform erkaltete. Enthält es aber nur wenige oxydirte oder verbrannte Theile, so zeigt es sich in der Steinform blasenfrei. Tritt lezterer Fall ein, so wird in den englischen Werkstätten zur Entfernung der lezten oxydirten Gemengtheile nachstehendes Verfahren mit Nuzen angewendet:

Man füllt nämlich ein irdenes, 10″ langes, $^5/_8$″ oder $^1/_2$″ weites, an einer Seite offenes Rohr mit einer reducirenden Mischung aus 1 Theil Pech und 8 Th. Ruß, stampft dieses gepulverte Gemisch fest in das Rohr ein, und gibt demselben inmitten des geschmolzenen Metallgemisches eine derartige Stellung, daß es mit seinem offenen Ende den Boden des Schmelztiegels berührt. In dieser Stellung erhält man es so lange, bis auch die lezte Spur der aus der geflossenen Legirung aufsteigenden Gase verschwunden ist. Zur genauen Befolgung dieses Verfahrens ist es außerdem unerläßlich, daß der Schmelztiegel mit einem besondern Dekel, welcher das erwähnte Rohr aufnimmt und festhält, versehen sey, wodurch zugleich auch aller durchs Sprizen entstehende Verlust vermieden wird. Nach vollendetem Reductionsprocesse nehme man den Schmelztiegel aus dem Feuer, seze eine neue Menge Steinkohlenpulver zu und rühre die ganze Masse mittelst eines eisernen Stabes so lange um, bis sie wieder erstarrt, worauf sie abermals zum lauteren Fluß gebracht wird. Dieses ganze Verfahren wiederholt sich überhaupt so oft, bis alles Oxyd verschwunden und die Metalllegirung rein geworden ist.

Von dem Vorhandenseyn dieses Zustandes überzeugt man sich abermals durch den Guß kleiner Platten in der eisernen sowohl als der steinernen Gußform und durch die Prüfung ihrer Bruchflächen auf die vorher erwähnte Weise. Erscheint das Korn vollkommen dicht bei beiden, so ist die erzielte Reinheit erreicht. Treten Blasenräume in beiden Platten auf, so ist das Metall immer noch sehr oxydirt oder verbrannt. Kommen sie nur bei dem in der Steinform gebildeten Gußstüke zum Vorschein und fehlen sie bei dem in der eisernen Form erzeugten ganz, so nennt man das Metall noch immer, obgleich weniger, verbrannt. Zeigt jedoch das in der eisernen Gußform

gebildete Stük allein solche Blasenräume, so ist dieß ein Beweis, daß der Reductionsproceß zu lange fortgesezt worden ist. In einem solchen Falle ist das Metall nicht bloß reducirt, sondern es hat sich sogar noch mit Kohlenstoff verbunden, der nur durch ein anhaltendes Schmelzen bei erhöhter Temperatur und nach Entfernung der Steinkohlendeke wieder ausgetrieben werden kann. Bei Anwendung des russischen Kupfers soll die Verbindung mit Kohlenstoff nicht stattfinden. (?)

Angenommen nun, die Legirung habe den erwünschten Grad von Reinheit erlangt, so bleiben nichtsdestoweniger noch eine Menge kleiner Nebenumstände zu berüksichtigen, ohne deren Wahrnehmung kein Blech von dunkeln (oxydirten) Flekken und Rissen frei erhalten werden kann.

Hieher gehört zunächst, daß man sich nur gußeiserner, nie irdener, oder aus Sand gebildeter Gußformen bedient, weil während des langsamen Erkaltens in den lezteren der größte Theil der Gußmasse krystallinisch erstarrt, hiedurch aber nicht nur eine ungleiche Dichtheit, sondern auch oft eine feine (vorzüglich in der Nähe der krystallinischen Flächen bemerkbare) Zerklüftung der Masse hervorgerufen wird.

Ist auch die Herstellung fehlerfreier Gußplatten bei Anwendung eiserner Gußflaschen von gewissen Bedingungen abhängig, so liegt doch die Erfüllung derselben größtentheils in der Hand des Gießers. Vor allem muß er dahin trachten, daß die Erkaltung für alle Theile seines Gusses eine möglichst gleichförmige sey. Daher wird er Acht haben müssen, daß das flüssige Metall beim Heruntergleiten die Wände der Gußflasche weder berühre, noch auch von der Gußfläche durch die Heftigkeit des Falles zu denselben zurükspringe. Denn im erstern Falle entstehen Schichten von verschiedener Abkühlung, welche zu ungleichen Zeiten erstarren und flüssiges Metall zwischen sich einschließen, dessen Zusammenziehung und Erstarrung theils Blasenräume, theils aber auch Klüfte oft von solcher Feinheit zurüklassen, daß sie dem Auge entgehen und nur an ihrer Wirkung später erkannt werden; im andern Falle aber bilden sich eine Menge kleiner Kügelchen, die, nachdem sie sich an den obern Flächen der Gußform abgekühlt haben, mit der übrigen Metallmasse sich nicht wieder vereinigen, obwohl sie in der Hauptmasse eingeschlossen werden. Diese ungleiche Zusammensezung, vorzüglich wenn diese Kügelchen nahe an die Oberfläche der Gußplatte zu liegen kommen, gibt nun beim Auswalzen Veranlassung zur Trennung mit Hinterlassung länglich ovaler Blasenräume. Selbst das nach der Mitte der Form hin erfolgende Eingießen hat seine Nachtheile; denn alle in der Gußlinie liegenden Metalltheile bleiben bis zulezt flüssig und geben später beim Walzen Veranlassung zur Ent-

stehung der sogenannten Gußrisse. Anstatt das Metall nur an einer Stelle in die Gußform zu gießen, erscheint es daher zwekmäßiger, dasselbe an zwei verschiedenen entgegengesezten Seiten zugleich einfließen zu lassen. Hiedurch wird die Hize gleichmäßiger über die Form verbreitet, die später bei der Zusammenziehung erfolgenden Klüftungen besser vertheilt und überhaupt auch vermindert.

Daß außerdem die Deke von verschlakter Steinkohlenasche und Metalloxyd noch vor dem Guß vollkommen entfernt und für das Entweichen flüchtiger Bestandtheile während des Gusses möglichst gesorgt werden müsse, kann nicht angelegentlich genug empfohlen werden.

Vor allen verdient folgender in England fast durchgängig angewandter Apparat die meiste Berükſichtigung: derselbe besteht in einer dikwandigen eisernen Gußflasche, deren Oeffnung nicht oben, sondern seitlich, die ganze verticale Länge der Flasche einnehmend, angebracht ist. Diese seitliche Oeffnung wird von einem steinernen Trichter in ihrer ganzen Länge geschlossen. Das fließende Metall gelangt innerhalb dieses seitlich befestigten Trichters bis zum Boden der Gußflasche, füllt dieselbe von Unten nach Oben und gleicht durch die Höhe seines Gußkopfes alle möglichen Fehler des Gusses zulezt aus; denn die Metallmasse im Trichter bleibt flüssig, selbst nachdem die in die Gußform gelangten Portionen erstarrt sind.

Die erwähnte Gußflasche besteht aus zwei gußeisernen Platten von 9″ Länge, 6″ Breite und 1″ Dike. Der dazwischen liegende Raum wird durch drei Schienen aus geschmiedetem Eisen, die durch Bolzen mit einander so wie mit den Platten selbst verbunden sind, geschlossen. Das Ganze wird außerdem von zwei starken eisernen Klammern zusammengehalten. Die Flächen der Platten und Seitenwände sind möglichst geebnet. Die beiden den Trichter bildenden Steinplatten werden durch ein eisernes Band unter sich und durch ein zweites mit der Gußflasche fest verbunden.

Die zu Blech zu verarbeitenden Platten gießt man gewöhnlich in der Stärke von $\frac{1}{2}$ Zoll. Dünnere Platten zu gießen ist nicht rathsam, stärkere dagegen würden sich nur schwer walzen lassen.

Obgleich der Feuerstein sich als das passendste Material zur Anfertigung des obengedachten Eingußtrichters gezeigt hat, so kann derselbe doch auch aus andern, durch das heiße Metall nicht leicht veränderlichen Steinarten hergestellt werden. Er besteht aus zwei parallelepipedischen Stüken von 13″ Länge und 9″ Querschnitt. Dieselben sind an den beiden sich berührenden Flächen genau abgeschliffen. Jede Hälfte führt an der abgeschliffenen Seite eine lange dreikantige Rinne, aus deren Zusammenstellung mit der gleichgroßen der andern Hälfte der quadratische Gußcanal (= 1 Quadratzoll) gebildet wird.

Derselbe erweitert sich nach oben trichterförmig und endet am entgegengesezten Ende in einer Entfernung von circa 1 Zoll oberhalb des Bodens der Gußflasche. Dieser quadratische, an der äußern Seite der Gußflasche hinlaufende Canal öffnet sich in die leztere mittelst einer $\frac{1}{3}$'' weiten, $\frac{3}{4}$ der ganzen Höhe des Canals einnehmenden Längsspalte, die gleichfalls in den Stein eingeschliffen ist. Das ganze steinerne Gefäß wird an der seitlichen Oeffnung der Gußflasche, an die es gut anschließt, mit Hülfe zweier eiserner Bänder und Anziehschrauben festgehalten. Der 3 — 4 Zoll über das obere Ende der Gußform hervorragende Theil dieses Trichters wird zur Bildung eines Gußkopfes stets mit Metall gefüllt erhalten.

Die Flächen der Gußform überziehe man unmittelbar vor dem Guß mit Ruß, die Steinflächen aber, welche mit dem Metall in Berührung kommen, mit einer Mischung aus Terpenthinöhl und Lampenschwarz. Sobald nach dem Schwärzen der Apparat nicht sogleich benuzt werden kann, muß er kurz vor seinem Gebrauche wiederum so heiß gemacht werden, daß er nicht wohl in den Händen gehalten werden kann. Dieser Ueberzug muß nach zwei oder drei nach einander erfolgten Güssen nicht bloß von den Steinen, sondern auch von der eisernen Gußform abgebürstet werden. Sollte sich's zeigen, daß das Metall am Boden oder an irgend einer der Seiten zu schnell erkaltete, wodurch die Gleichförmigkeit der Metallmasse wesentlich gestört werden würde, so dürfen diese Theile nur etwas stärker mit dem kohligen Ueberzuge belegt werden. In allen andern Fällen muß jedoch dieser Ueberzug so gleichartig wie möglich über die Oberfläche vertheilt seyn.

Hinsichtlich des zum Gießen nöthigen Hizegrades ist zu bemerken, daß das Metall jederzeit so heiß gehalten werden muß, als es, ohne in wallende Bewegung zu gerathen, nur immer vertragen kann. Da es indessen zu einer Zeit heißer als zur andern (wegen der Verschiedenheit der äußern Temperatur) gemacht werden muß, so ist in dieser Beziehung keine allgemeine Regel festzustellen.

Beim Eingießen kann als Regel aufgestellt werden, daß das Metall so langsam als möglich, ohne jedoch den Zusammenhang des Gußstrahls dabei zu unterbrechen, in die Gußflasche einlaufen muß, und daß, wenigstens bei Anfertigung einer Platte von oben erwähnten Dimensionen, die Stärke des Gußstrahls $\frac{1}{4}$ Zoll nicht übersteigen darf.

Nach genugsamer Erkaltung wird der Gußansaz möglichst nahe an der Gußplatte mittelst einiger Hammerschläge weggenommen, die Platte abgeschroten, eben gefeilt und dergestalt zum Walzen vor-

gerichtet. Das Walzen selbst erfolgt sodann ganz in der Weise wie beim Messingblech.

Das Verfahren zur Erzeugung eines blasen- und flekenfreien Blechs kann ebenfalls auch zur Darstellung eines guten und zähen Drahtes benuzt werden. Ein vollkommen fehlerfreier Draht läßt sich aus der Legirung Nr. 2 nach obigem Verfahren sicher herstellen, was um so mehr zu beachten seyn dürfte, als nach den meisten bis jezt befolgten Verfahrungsweisen nur immer sehr mittelmäßige Producte erzielt werden konnten.

XC.

Ueber die zu St. Stephan angestellten Eisenfrischversuche mit Braunkohlengasen, von Tunner.

Aus Hartmann's berg- und hüttenm. Zeitung, 1844.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

(Fortsezung und Beschluß von Heft 4, S. 266 in diesem Bande des polytechnischen Journals.)

Der zur zweiten am 13. Januar 1843 begonnenen Versuchsreihe angewendete Gaserzeugungsapparat ist auf Fig. 1 und 2, im Auf- und Grundriß abgebildet. Der Hauptsache nach bestand er aus drei kleineren Gaserzeugungsöfen A, B, C, wovon ein jeder seine Gase in den Separationscylinder D abgeben konnte. Hierdurch wurde der große, mit Gasen erfüllte Raum, welcher bei dem vorigen Gasofen vorhanden war, vermieden, folglich die Gefahr bei einer wirklichen Explosion in dem gleichen Maaße vermindert; ferner, da die Größe dieser unter sich gleichen Oefen so gewählt wurde, daß die aus zwei derselben entwikelte Gasmenge für den Betrieb des Puddelofens vollkommen ausreichte, so diente der dritte nur immer als Reserveofen, der dann in Thätigkeit gesezt wurde, wenn einer der wirksamen anfing in der Gasproduction nachzulassen, und sofort außer Betrieb gesezt werden sollte, um ihn mit Bequemlichkeit reinigen und wieder als Reserveofen in Stand sezen zu können; und ndlich, da gleichzeitig immer zwei solche Oefen arbeiteten, so konnte die kurze Unterbrechung der augenbliklichen Windsperre bei einem derselben, um ihn mit Bequemlichkeit nachfüllen zu können, im Herde des Puddelofens kaum bemerkt werden.

Zur größern Sicherheit hat man die Gasleitung so eingerichtet, daß die Gase aus jedem Ofen früher abgeleitet werden konnten, bevor er geöffnet werden konnte, um nicht etwa in der Hütte von dem heraustretenden Feuer gefährdet zu werden, oder im Fall, wenn aus

irgend einer Ursache die Gase dem Puddelofen schnell entzogen werden sollten, der Gasstrom von jedem einzelnen Ofen in die horizontale Bodenröhre E und von da in die senkrechte Röhre F geleitet werden konnte, welche 6 Fuß über dem Hüttendache frei ausmündete; ebenso konnten auch die Gase aus dem Separationscylinder (oder Kasten) D durch die Röhren G und H zum Ausgangsrohre F geleitet werden, wenn die Pipe J gedreht wurde. Man hatte aber nie Ursache, von dieser Sicherheitsvorrichtung Gebrauch zu machen, und sie ist bei den lezten Versuchen — ohne allen Nachtheil — auch ganz beseitigt worden.

Die drei Gasöfen waren nach Art eines Sefström'schen Ofens eingerichtet und erhielten ihren Wind aus der gemeinschaftlichen Windleitungsröhre L; die Menge desselben für jeden einzelnen Ofen war durch Hähne a genau zu reguliren. Jeder Ofen war mit 16 Düsen von 8 Linien Durchmesser vorgerichtet, und zum öftern Durchräumen derselben wurden in den äußern Cylinder correspondirende Oeffnungen gebohrt, die für gewöhnlich mit einem Pfropf geschlossen waren. Der obere Theil dieser Oefen war mit einem aus zwei Theilen bestehenden Dekel b, c geschlossen, welche durch Schließen befestigt waren; der Theil b konnte abgehoben werden, wenn der Ofen einer gänzlichen Räumung bedurfte; auf dem Theil c war die Gasleitungsröhre d von 6" Drchm. befestigt, die in ihrer weitern Verbindung die Pipe e erhielt, mittelst welcher die Gase nach dem Separationskasten D oder zu dem Ausgangsrohre F geführt, oder aber ganz abgesperrt werden konnten. Der Dekeltheil b war mit der Gichtöffnung von 9" Weite, und diese mit einer Schiebplatte versehen, welche durch einen horizontalen Hebel bewegt werden konnte.

Zum Ausräumen der Asche und des Kohlenstaubes aus dem Sammlungskasten D hatte man anfänglich wieder, wie beim frühern Apparate, eine Thüre angebracht, welche aber später durch einen Trichter mit doppeltem Schieber ersezt wurde, damit dieses Ausräumen ohne Störung der Gasströmung vollzogen werden konnte. Alles Uebrige in der Gasleitung blieb unverändert.

Der Puddelofen selbst wurde bloß ausgebessert; der Verbrennungsraum hingegen, nach Anleitung der Erscheinungen bei den früheren Versuchen, auf 30 Zoll verkürzt, und der Winderhizungsapparat-Ofen mit gußeisernen, gut verankerten Platten ummantelt.

Man sezte zuerst einen Gasofen in Gang, indem man etwas glimmende Holzkohlen in denselben warf, darauf fohnsdorfer Kohlenklein stürzte und etwas weniges Wind einströmen ließ. Schon dieser Ofen entwikelte eine große Gasmenge, welche sich schnell und ohne

alle Detonation entzünden ließ. Das Nachsezen des Kohlenkleins geschah nach Vorrükung der Schiebplatte mittelst kleiner Blechkübel ohne Anstand, indem für diesen Moment der Füllung die Pipe e gewendet wurde (öfters unterblieb selbst diese Vorsicht) und die wenigen noch ausströmenden Gase den Arbeiter nicht belästigten. Die Düsenöffnungen im Gasofen waren durch öfteres Räumen leicht hell zu erhalten, und die Gasentwikelung war durch eine kleine Wendung der Windpipe a schnell zu reguliren.

Da man sich von dem guten Gange dieses Ofens überzeugte, wurde auf ähnliche Weise auch der zweite gleichzeitig in Betrieb gesezt, wodurch man eine solche Gasmenge erhielt, daß zu deren vollständiger Verbrennung selbst der volle Wind, aus dem Lufterhizungs-Apparate zugeführt, nicht mehr ausreichte, daher die beiden Gasöfen nur in langsamem Gange erhalten werden durften, um nicht zu viel unverbrannte Gase durch den Puddelofen zu jagen. Die Hize in dem leztern stieg schnell auf einen hohen Grad und gestattete nach wenigen Stunden das Bodenmachen.

Alle Schwierigkeiten, deren Beseitigung bei dem vorigen Apparate so viele Aufmerksamkeit forderte, und der aus diesem Grunde zur allgemeinen Benuzung nicht empfehlenswerth scheint, waren nun beseitigt; jeder Explosionsgefahr war vorgebeugt, die Quantität der für den Betrieb erforderlichen Gase konnte nach Belieben augenbliklich entwikelt und dadurch die Temperatur im Puddelofen so hoch gesteigert werden, als es die zur Disposition stehende Menge erhizten Windes gestattete, dessen Temperatur über 300° R. betragen mochte. Ueberdieß stand der dritte Ofen in Reserve zum Betrieb bereit, wenn einer der beiden thätigen Oefen sich so verlegte, daß man ihn abstellen und räumen mußte.

Vor dem Sezen neuer Kohlengichten erwies sich als empfehlenswerth, die Kohlensäule in dem Gasofen gleich nach Verrükung des Schubers mittelst eines eisernen Hakens etwas zu lokern, um dieselbe immer beweglich zu erhalten, was zur lebhaftern und gleichförmigern Gasbildung viel beiträgt.

Durch diese Versuche ist demnach der Beweis hergestellt, daß mit dem rohen ungepuzten Kohlenklein von der Gattung der fohnsdorfer Braunkohlen die nöthige Temperatur für alle Processe des Eisenfrischwesens, welche bekanntlich die höchsten Hizegrade unter den sämmtlichen Hüttenprocessen fordern, mit Sicherheit für die Dauer und ohne Gefahr hervorgebracht werden kann. Nun beabsichtigt man nur noch das Kohlenklein von den verschiedenen Braunkohlen der Steiermark zu probiren, um die Versuche vollständig zu haben.

In dieser Absicht wurde bereits am 20. Januar ein Versuch mit voitsberger Ligniten gemacht. Dabei zeigte sich, daß diese sehr mit Thonlagen verunreinigten, im Bruche ganz erdigen Braunkohlen jüngster Bildung eine helle schöne Flamme geben, jedoch im Gasofen mehr Schlake bilden als die fohnsdorfer gemeine glänzende Braunkohle. Dessen ungeachtet kam der Puddelofen mittelst des Gasapparates nach 5 Stunden in eine so vollkommene Hize, daß der Boden bereits weich wurde; leider war das Quantum dieser Kohlen, welches in ungefähr 15 Cntr. bestand, zu gering, als daß die Charge mit diesen allein hätte fortgesezt werden können.

Später versuchte man auch mit diesem Apparate das Kohlenklein der an und für sich höchst unreinen Braunkohle von Wartberg in einem äußerst unreinen Zustande; allein aus diesem nahe zur Hälfte mit Letten, Grus und Schieferthon vermengten Material brachte man die zum Erweichen des Bodens nöthige Temperatur bei diesem Apparate nicht zu Stande. Indessen kann dieses Mißlingen nicht befremden, noch weniger entmuthigen.

Die in St. Stephan zulezt in Anwendung gebrachten Gasöfen waren für das Klein der fohnsdorfer Braunkohlen mehr als genügend, für das der voitsberger Kohlen völlig zureichend, für das der wartberger Braunkohle aber unzulänglich. Es ist klar, daß ein größerer Aschengehalt der Braunkohlen die Qualität der Gase nicht ändern kann, sobald die dem Gasofen zugeführte Windmenge entsprechend ist; da man aber die Quantität der Gase mittelst der Größe oder Anzahl der Gasöfen ganz in der Gewalt hat, so ist einleuchtend, daß mit solchen unreinen Braunkohlen, die auf dem Roste eines gewöhnlichen Puddelofens nicht mehr tauglich sind, dennoch die erforderliche Temperatur hervorgebracht werden kann, ja hervorgebracht werden muß.

Anders freilich ist das Verhältniß, wenn die Braunkohlen mit flüchtigen Stoffen verunreinigt sind, welche die Qualität der Gase auf eine nachtheilige Weise ändern können; indessen auch dieser Umstand wird der Vorzüglichkeit des Gaspuddelapparates wenig Abbruch zu thun vermögen. Denn, sezen wir den Aschengehalt der Steinkohlen, welcher nach Obigem nicht schaden kann, und ebenso einstweilen deren Schwefelgehalt bei Seite, so zeigt sich die Differenz in den Bestandtheilen der verschiedensten Steinkohlen nur zwischen ihren Hauptbestandtheilen, welche sind: Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff, und zwar haben die älteren besseren Kohlen mehr vom erstgenannten Bestandtheile als die jüngeren; allein selbst die jüngste Braunkohle hat noch mehr Kohlenstoff, oder weniger Sauerstoff und Wasserstoff, als die verschiedenen Holzgattungen. Nun sind wir aber

im Stande, mit unsern Hölzern zu puddeln und zu schweißen, nur muß das Holz dazu in der Regel künstlich getroknet werden; sollten wir also nicht im Stande seyn, mit den jüngsten Braunkohlen dasselbe auszurichten? Sollen leztere ebenfalls künstlich getroknet werden, was jedenfalls gut seyn dürfte, was aber deren Zerspringen veranlaßt und deßhalb bei der gewöhnlichen Rostfeuerung nicht zulässig ist, so kann das bei Anwendung des Gasapparates ohne Anstand vorausgeschikt werden.

Als Behauptung auszusprechen, daß auch ein größerer Schwefelgehalt, so wie überhaupt die Verunreinigung durch irgend einen schädlichen, flüchtigen Gemengtheil der Kohlen, der Gasmanipulation im Hüttenwesen für ihre Anwendung kein unüberwindliches Hinderniß bieten könne, möchte vorderhand zu gewagt erscheinen; allein in Abrede kann nicht gestellt werden, daß es innerhalb der Gränzen der Möglichkeit gelegen sey, den Gasapparaten eine solche Einrichtung zu geben, wobei die der Manipulation nachtheiligen, so wie die unverbrennbaren Gase während ihrer Strömung in den Puddelofen absorbirt würden, wo dann eine eben so vollkommene Herdmanipulation erfolgen, als ein ungemein hoher Hizegrad constant entwikelt werden müßte.

In Betreff der Fragen nach den übrigen Resultaten der Gasmanipulation, nämlich: welcher Eisenabbrand, welcher Kohlenaufwand, welche Stabeisen-Qualität hat sich ergeben? kann erfahrungsmäßig keine vollkommene Auskunft gegeben werden, weil der ganze Proceß in St. Stephan wegen Mangels der nöthigen mechanischen Kraft nicht ausgeführt werden konnte.

Rükſichtlich des Eisenabbrandes lauten die Nachrichten von den Faber'schen Gasöfen bekanntlich sehr günstig. Daß der Calo bei den Gasöfen wirklich geringer ausfallen müsse als bei den gewöhnlichen Flammenöfen, wird begreiflich, wenn man bedenkt, daß bei ersteren die Menge des bei dem Verbrennungsproceſſe frei gebliebenen atmosphärischen Sauerstoffs völlig in der Gewalt des Manipulanten liegt, welcher bei dem ungleich vollkommneren Verbrennungsproceſſe derselben wenig Veranlassung haben wird, einen nachtheiligen Ueberschuß von atmosphärischer Luft in den Herdraum gelangen zu lassen, was bei den gewöhnlichen Flammenöfen zu vermeiden oft nicht möglich ist.

Wenn der Verbrennungsproceß in den Gasöfen, und zwar im eigentlichen Verbrennungsraume derselben, viel vollkommener erfolgt als bei einem gewöhnlichen Flammenofen, wie die Größe der Flamme außerhalb der Fuchsöffnung in beiden Oefen zeigt, so sollte man schon daraus auf einen geringern Brennmaterialaufwand schließen

dürfen. Hiezu muß jedoch bemerkt werden, daß beim leztgenannten Ofen der Rost ganz nahe am Herde gelegen ist, während bei dem erstern der Gaserzeugungsraum sich in einem größern Abstande vom Herde befindet und zur nöthigen Absonderung der mitgeführten Staubkohlen ohne Zweifel stets befinden muß. Es wäre demnach erst zu entscheiden, ob bei einem solchen Gasofen der Gewinn durch die vollkommene Verbrennung oder der Verlust durch den separaten Gaserzeugungsraum und die Gasleitung mehr beträgt. Die dießfälligen Resultate bei den Versuchen in St. Stephan, verglichen mit den Ergebnissen der Puddelversuche mit fohnsdorfer Kohlen zu Neuberg [60]), beweisen, daß der Gewinn mehr als der fragliche Verlust beträgt, besonders wenn berüksichtigt wird, daß der kleinere Puddelherd bei dem versuchten Gasofen durch seine verhältnißmäßig größere Oberfläche an und für sich einem größern Hizverluste ausgesezt war.

Was endlich die Qualität des dargestellten Stabeisens bei der Gasmanipulation betrifft, so war man anfangs nicht ohne Besorgniß, weil ein Theil des in St. Stephan dargestellten Luppeneisens bei der weitern Verarbeitung sich als sehr brüchig erwiesen hat. Die Ursache davon hätte in einem größern Schwefelgehalte der Kleinkohlen wie in einem theilweisen Ueberführen des feinsten Staubes derselben gesucht werden können. Bei näherer Untersuchung hat sich jedoch die beruhigende Thatsache ergeben, daß alle jene Luppenstüke, welche einigermaßen von der eingemengten Puddelschlake gleich nach ihrer Entfernung aus dem Puddelherde befreit werden konnten, ein völlig tadelloses Stabeisen lieferten, und der Verfasser selbst besizt aus diesem Eisen gefertigte Nägel und Hufeisen, welche Jedermann als vollkommen gut erklären müßte.

Um sich von der Intensität der Hize, welche im Herde eines solchen Gasflammenofens hervorgebracht werden kann, besser zu überzeugen, wurde der Puddelofen in einen Schweißofen umgestaltet. Zu diesem Ende gab man bloß auf die Herdplatten des Puddelofens ein Ziegelpflaster, und auf dieses eine Lage Quarzsand, wodurch die Gewölbshöhe über dem so gestalteten Herde auf 16 Zoll herabgesezt wurde; alles übrige blieb ungeändert, nur erhielt die Fuchsbrüke zum Abfließen der Schlaken einen 3 Zoll tiefen Einschnitt.

Es wurden Schweißpakete aus 2″ breiten und $\frac{1}{3}$″ diken Schienen im Gewichte von 14—15 Pfd. eingesezt. Die Hizen erfolgten an-

60) Bei diesen Versuchen wurden 6260 Pfd. halbirtes Roheisen in 19 Chargen zu 5819 Pfd. Millbars umgewandelt und dabei 11729 Pfd. fohnsdorfer Braunkohlen verwendet. Bei den gleichen Versuchen in den Schweißöfen wurden 14053 Pfd. Millbars angewogen, daraus 11711 Pfd. einmal geschweißtes Stabeisen mit 19400 Pfd. Kohlen erzeugt.

fänglich in 10—12 Minuten, später aber, nachdem der Ofen mehr in Hize gekommen war, in 6 Minuten, und war von einer Art, die nichts zu wünschen übrig ließ. Schon ein Blik in den Ofen zeigte die hohe Hize in demselben, und den Endbeweis lieferten die feuerfesten Ziegel der dortigen Gegend, welche in den gewöhnlichen Schweißöfen ziemlich gut aushalten, hier aber in wenigen Stunden schon stark angegriffen und in kurzem bis zur Gefahr des Ofeneinsturzes weggeschmolzen waren. Der Eisenabbrand schwankte zwischen 4 und 5 Proc.

Dabei betrug die Pressung des kalten Windes in den zu den Sefström'schen Gaserzeugungsöfen führenden Windröhren 6 Linien, und jene des heißen Windes in dem Windkasten mit der Düsenvorrichtung 12 Lin. Quekſilber; die Spannung der Gase hingegen war mit dem vorhandenen Manometer gar nicht meßbar, und dürfte nicht über 2—3 Linien Wasser betragen haben. Die Temperatur des erhizten Windes mag über 300° R. und die der Gase circa 250° R. gewesen seyn.

Es folgen nun theoretische Berechnungen des Hrn. v. Scheuchenstuel über die Windmenge und den Hizegrad, die wir hier übergehen können. Aus der Vergleichung und Combination der Theorie mit den Erfahrungsresultaten aus obigen Versuchen glaubt nun der Verf. folgende vorläufige Regeln über den Gaspuddelproceß folgern zu können:

1) Die Gasströmung aus dem Gaserzeugungsofen soll für einen gewöhnlichen Puddelofen mit 300 Pfd. Roheiseneinsaz per Minute wenigstens 95 Kubikfuß von 0° Temp. oder 131 Kubikf. von 200° C., oder 166 Kubikf. von 200° C. betragen, wovon 65 Proc. aus brennbaren Gasen (Kohlenoxyd- und Kohlenwasserstoffgas) bestehen sollen; je weiter die Quantität oder Qualität der Gase unter dieser Annahme bleibt, desto geringer wird die Hize im Puddelofen seyn.

2) Die zwekmäßige Einrichtung und Bedienung des Gasofens wirkt entschieden auf den Gang des Puddelofens, und es muß die Windführung bei den Gasöfen den brennbaren Bestandtheilen der Kohlen stets angemessen seyn, es darf nicht zu viel und nicht zu wenig Wind zugeführt werden. Nach den Erfahrungen in St. Stephan scheint eine Temperatur von 400° C. die entsprechende zur Kohlenoxyd- und Kohlenwasserstoffbildung.

3) Die Gasströmung aus dem Gasofen darf nicht zu vehement seyn, damit die günstigste Gasbildung erfolgen könne und nicht zu viel Kohlenstaub mit den Gasen fortgerissen werde.

4) Die Gasleitungsröhren und der Gassammlungskasten müssen sorgfältig lutirt seyn, um die Temperatur der Gase möglichst hoch zu erhalten, wodurch der Hizegrad im Puddelofen sehr wahrnehmbar erhöht wird und die Verbrennung vollkommener erfolgt.

5) Aus gleichem Grunde wächst die Hize im Puddelofen, wenn die Temperatur des in denselben geleiteten Windes höher ist, daher für entsprechende Lufterhizungs-Apparate und sorgfältige Lutirung der Windleitungsröhren zu sorgen ist. Man kann durch diese Mittel die Temperatur im Puddelofen um 10 — 20 Proc. vermehren.

6) Die in den Puddelofen geleitete Windmenge muß der Qualität der aus dem Gasofen kommenden brennbaren Gase möglichst entsprechen, d. i. stets gerade so groß seyn, daß alle Gase vollkommen verbrennen. Ein kleiner Ueberschuß von Wind schadet dießfalls weniger als ein Mangel, insofern es sich nur um die Hervorbringung des größten Hizegrades handelt. Rechnet man in dieser Absicht die Erfolge nach, so findet man z. B. im ersten Falle, daß bei $\frac{1}{5}$ zu wenig in dem Puddelofen die Temperatur um 296° C. oder 13 Proc. weniger beträgt als bei der genau entsprechenden Windmenge; hingegen wenn um $\frac{1}{5}$ zu viel Wind einströmt, berechnet sich die Temperatur im Puddelofen um 8 Proc. geringer, folglich beträgt der Hizeverlust um 5 Proc. weniger als im vorigen Falle — dabei ist der Wind mit 300° C. und die Ofengase sind mit 100° C. in Rechnung gebracht.

7) Die Feuerbrüke soll nicht länger, auch nicht breiter oder höher seyn, als zur vollkommenen Mischung der Gase mit dem Winde und der vollständigen Verbrennung der ersteren nöthig ist, weil sonst ohne Noth viel Wärme an unverbrennliche Stoffe abgegeben und sogestaltet die absolute Hize herabgesezt wird.

8) Endlich, wie schon im Vorhergehenden erwähnt worden ist, je schlechter das Brennmaterial, desto größer müssen die erzeugenden Flächen der Gasöfen seyn, um in gleichen Zeiten gleiche Gasmengen zu liefern.

XCI.

Ueber Braunkohlen und deren Verwendung; von Louis Henoch, herzoglich nassauischem Hofrath ꝛc.

Die Braunkohle ist ein in Alluvial-Formationen in großer Verbreitung vorhandenes Fossil, namentlich finden sich in Deutschland überaus bedeutende Ablagerungen davon. Diese sind bis jezt größtentheils unaufgedekt, und erst in neuester Zeit war das allgemeine Steigen der Holzpreise Veranlassung, größere Bohrversuche auf Braunkohlen vorzunehmen, welche mit dem besten Erfolge gekrönt wurden. In Böhmen, Württemberg, Nassau, den preußischen Rheinprovinzen, der Lausitz, Thüringen, Sachsen, der Mark Brandenburg und dem Großherzogthum Posen sind seither mächtige Braunkohlenflöze aufgefunden und in Betrieb genommen worden. Die Mark Brandenburg und Posen, sonst arm an Mineralien, besizen in der Braunkohle einen reichen Schaz. Drei übereinanderliegende, durch geringe Sandschichten getrennte Braunkohlenflöze streichen in den eben genannten Ländern in einer bis jezt bekannten Länge von über 50 Stunden fort, mit einer Mächtigkeit von 40 bis 120 Fuß.

Die Braunkohlen sind unzweifelhaft neptunische Gebilde und verdanken ihre Entstehung Bäumen, welche durch Fluthen verschüttet, dann unter Einwirkung von Feuchtigkeit einem langsamen und allmählichen Macerationsprocesse unterlagen. Die sogenannte Glanzkohle, so wie das sich häufig vorfindende verkohlte Holz beweist aber auch, daß die gedachte Maceration zuweilen bei erhöhter Temperatur stattgefunden hat, welche theils durch Erdbrände, theils durch Basaltdurchbrüche oder Zersezung von Schwefelkiesen unter Zutritt von atmosphärischer Luft und Wasser hervorgebracht worden ist. Bei den Braunkohlen in Böhmen spielten sowohl Erdbrände und Schwefelkiese, als auch Basalte eine Rolle, bei der Kohlenformation am Westerwalde und Meißner Basaltdurchbrüche. Am Meißner zeigt die gesammte Formation dieß sehr deutlich. Dort bildet die oberste Schicht eine 300 bis 560 Fuß mächtige Basaltablagerung, dann folgt plastischer Thon, dann ein 20 bis 90 Fuß mächtiges Braunkohlenflöz, auf welches Braunkohlensandstein, Muschelkalk und bunter Sandstein folgen. In der Mark Brandenburg findet sich auch nicht selten bituminöses Holz, welches sich von gewöhnlicher Holzkohle nicht unterscheidet. Diese Bildung verdankt dort keiner erhöhten Temperatur ihre Entstehung, sondern nur der Einwirkung des Wassers. Wenn dieser Verkohlungsproceß durch Einwirkung des Wassers auch nicht genügend erklärt werden kann, so läßt sich doch die Wahrheit der

Thatsache durchaus nicht in Zweifel ziehen, da sowohl in England, als auch in Deutschland in alten Hafen- und Wasserbauten Baumstämme in äußerlich ganz verkohltem Zustande aufgefunden worden sind.

Die verschiedenen Arten von Braunkohlen scheinen nicht allein von der verschiedenen Beschaffenheit der verschütteten Gewächse, sondern auch von der länger oder kürzer dauernden Maceration, der geringeren oder erhöhten Temperatur, der sie ausgesezt waren, und von den mineralischen Substanzen, die auf sie wirkten, herzurühren. Unter den noch zu erkennenden Pflanzenresten in der Braunkohle finden sich Fichtennadeln, Weiden-, Pappeln-, Ahorn-Blätter, Tannzapfen und den Wallnüssen ähnliche Früchte. Auch Thierreste kommen in der Braunkohle häufig vor, so Knochen vom Mastodon, Bären, Rhinoceros, Ueberreste von Fischen (namentlich in der Papierkohle am Siebengebirge), Reptilien und Insecten, nicht selten Süßwassermuscheln, besonders Planorben und Paludinen. Die Gattungen der genannten Thier- und Pflanzenreste sind zwar noch größtentheils lebend vorhanden, allein die Arten sind ausgestorben.

Die Braunkohlenformation der Mark Brandenburg erstrekt sich wahrscheinlich über ganz Preußen, Polen, die russischen Ostseeprovinzen und scheint auch noch einen großen Theil des Ostseebettes zu bilden. Die Beweise dafür liefern außer den schon aufgeschlossenen Braunkohlen-Lagern die in jenen Gegenden so häufig vorkommenden Eisensäuerlinge, welche den Braunkohlen allein ihre mineralischen Bestandtheile verdanken; auch spricht dafür der dort in großen Massen vorhandene Bernstein, welcher immer mit der Braunkohle vereint auftritt und mit Recht als ein Product derselben Baumgattungen angesehen wird.

Nicht uninteressant ist es, daß wir im Stande sind nachzuweisen, wie die Strömung beschaffen war, welche die uns als Braunkohlen erhaltenen Bäume umstürzte. In den Lagern finden sich nämlich nicht selten ganze ziemlich wohlerhaltene Baumstämme; diese liegen immer nach Nordwest gerichtet, woraus man mit Sicherheit schließen kann, daß die Fluth, welche sie umstürzte, aus Südost gekommen seyn muß.

Die Braunkohlenarten, welche der Farbe nach vom hellsten Lichtbraun bis zum tiefsten Schwarzbraun schattiren, lassen sich nach vier Hauptabtheilungen bestimmen, als:

1) Pech- oder Glanzkohle; ein unter Einwirkung von erhöhter Temperatur gänzlich mit Baumharz getränktes Holz;

2) Schiefer- oder Blätterkohle; mit Thon vielfach durchzogene Holzlamellen;

3) bituminöses Holz; gut erhaltenes, wenig vom Vermoderungsprocesse angegriffenes Holz und endlich

4) erdige Kohle; durchaus vermodertes, in seiner Structur nicht mehr erkennbares Holz.

Die sogenannte Papierkohle und das Kieselholz sind noch anzuführen; sie kommen selten vor und sind unter Abtheilung 1 und 3 zu stellen. Die Papierkohle scheint fast reines Baumharz zu seyn; das Kieselholz ist ein von Quarz und Schwefelkies durchdrungenes Holz.

Die specifische Schwere der Braunkohlen liegt zwischen 1, 2 und 1, 4.

Außer den holzigen Bestandtheilen enthalten die Braunkohlenlager mehr oder weniger, je nach den Fundorten eine braune extractartige, dem Humus ähnliche Masse, Eisenvitriol, Bittersalz, Alaun, selten Schwefelblei, sehr viel Schwefeleisen, Glaubersalz, schwefelsauren Kalk, Manganoxyd, Kochsalz, phosphorsauren Kalk, merkwürdigerweise außerordentlich wenig Kali, Retinit, Berg-Talg oder Wachs, Bernstein, Asphalt und Honigstein.

Die Verwendung der Braunkohlen und der in ihnen vorkommenden Bestandtheile ist bereits eine ziemlich mannichfaltige. Zunächst sind die Braunkohlen als Brennmaterial von bedeutendem Werthe. Sie geben eine hellere Flamme wie die Steinkohlen, reduciren sich wie Holz zur Kohle die, wenn Flamme und Rauch nicht mehr vorhanden sind, langsam zu brennen fortfährt. Sie geben keinen so diken Rauch und feinen Staub wie die Steinkohlen, welches für technische Zweke sehr beachtenswerth ist, da selbst dicht verschlossene Gegenstände vor Steinkohlenstaub nicht gesichert werden können.

Der Kohlenstoffgehalt der Braunkohlen wechselt zwischen 60 bis 75 Proc., während bei den Steinkohlen sich ein solcher von 74 bis 94 Proc. vorfindet.[61])

---

61) „Außer dem Kohlenstoff enthalten die Braunkohlen als entfernte Bestandtheile Wasserstoff und Sauerstoff nebst etwas Stikstoff. Was ihre näheren Bestandtheile anbelangt, so sind darüber unsere Kenntnisse noch eben so mangelhaft wie bei den Steinkohlen; nur so viel läßt sich darüber mit ziemlicher Bestimmtheit sagen, daß sie alle eine bituminöse (erdharzige) und eine dem vegetabilischen Humus oder Moder ähnliche Substanz in sehr verschiedenen Verhältnissen enthalten. Leztere kann man zum Theil mit Kalilauge ausziehen, wenn man nämlich das Pulver damit kocht. Es löset sich manchmal eine bedeutende Menge auf und die Lauge bekommt davon eine dunkelbraune Farbe. Da Braunkohlen, welche keine solche Auflösung geben, gewiß sehr selten sind, so gibt dieses Verhalten zur Kalilauge ein subsidiäres Unterscheidungsmerkmal derselben von den Steinkohlen ab. Die Auflösung gibt mit Salzsäure einen Niederschlag, welcher beim Troknen schwarz glänzend und spröde wird. — Der bituminöse Bestandtheil scheint von eigener und vermuthlich nicht bei jeder Varietät von gleicher Natur zu seyn, jedoch aber dem Erdharz (Petroleum, Bergtheer u. dgl.) sich sehr zu nähern. Von dem Harz der Steinkohlen muß das Harz der Braun-

Die beste Braunkohle entwikelt nach der Gewichtsmenge etwa so viel Hize als eine geringere Steinkohle, deren beste Qualität gegen 21 bis 22 Proc. höheren Werth als Brennmaterial hat. Die Braunkohlen bedürfen immer wegen ihres bedeutenden Wasser- und Aschengehaltes eigenthümlicher Feuerungseinrichtungen; diese sind noch nicht genügend bekannt und deßwegen ist ihre Anwendung noch keine allgemeine geworden. Wir werden daher im Laufe dieses Aufsazes Veranlassung nehmen, einige allgemeine Andeutungen über die Anlage zwekmäßiger Vorrichtungen zur Verbrennung der Braunkohlen zu geben.

Bei der trokenen Destillation geben die Braunkohlen dieselben Producte wie das Holz. Der alsdann bleibende Rükstand ist eine dem Anthracit sehr ähnliche Materie, welche leicht entzündlich, bedeutende Hize hervorbringt und keinen starken Luftzug erfordert. Bei der Destillation wird ferner ein eigenes Oehl, das empyreumatische Oehl gewonnen, welches in der Medicin seine Anwendung findet und mit rauchender Salpetersäure behandelt, künstlichen Moschus gibt. Zur Ruß-, Theer- und Leuchtgasfabrication werden Braunkohlen mit dem besten Erfolge verwendet. Eine sehr feine Braunkohle, welche bei Brühl gefunden und als kölnische Erde verkauft wird, dient zur Herstellung einer schönbraunen Malerfarbe (Umbra), welche auch durch Extraction aus fast allen Braunkohlenarten gewonnen werden kann. Die Braunkohlenasche wird an den meisten Orten als Düngungsmaterial verwendet. Sie würde sich nach Vermischung mit Aezkalk und längerem Verwittern an der Luft zum vorzüglichen Dünger für Wiesen eignen. Thaer, Schwertz und Muntz sprechen sich in ihren Werken über Akerbau näher darüber aus, in welcher Art und Menge Braunkohlenasche den größten Effect als Düngungsmittel hervorbringt. — Eigenthümlich ist das Verhalten der Asche einiger

---

kohlen bedeutend abweichen und flüchtiger oder leichter zersezbar im Feuer seyn, als jenes, was daraus zu schließen seyn dürfte, weil es bei der Verkohlung der Braunkohlen die Temperatur nicht aushält, welche zum Schmelzen oder Zusammensintern des Ganzen erforderlich wäre. Daher geben die Braunkohlen, wenn sie wie die Steinkohlen in Tiegeln oder Retorten behandelt werden, keine so porösen oder schwammartigen Kohks wie die meisten eigentlichen Steinkohlen, sondern eine compacte, öfters sehr zerklüftete und bröklige Kohle, deren ursprüngliche Form übrigens gewöhnlich nur wenig verändert ist. Dieses Verhalten dient daher auch als ein subsidiäres Kennzeichen für die Braunkohlen, indem nur selten solche vorkommen, die beim Verkohken zusammensintern; diese geben aber mit Kalilauge eine dunkelbraune Auflösung, wodurch sie sich von den Steinkohlen unterscheiden; man könnte sie vielleicht als ein Gemeng von Steinkohlen- und Braunkohlensubstanz betrachten. — Außer den angeführten beiden näheren Bestandtheilen der Braunkohlen müssen sie noch eine andere Verbindung von Kohlenstoff mit Wasserstoff und Sauerstoff enthalten, welche vielleicht der vegetabilischen Faser nahe kommt." Fuchs in seinen Vorlesungen über Mineralogie (Kempten, bei Dannheimer 1842).

A. d. R.

Braunkohlenarten, welche sich so pyrophorisch zeigen, daß nach Monaten unter einer abgestorbenen Deke sich eine lavaähnliche Gluth findet. Diese Eigenschaft der Asche gab die Veranlassung, sie als Heizmaterial für Vorwärmer der Abdampfpfannen bei Salinen, Alaunfabriken u. s. w. dadurch zu verwenden, daß man sie unter dünne eiserne Pfannen aufschüttete, von Zeit zu Zeit erneuerte und die so beinahe bis zur Siedhize gebrachte Flüssigkeit erst dann in die Abdampfpfanne leitete. Bis ein Drittel des Brennmaterials wurde dadurch erspart.

Auch ein anderes Verfahren gab sehr günstige Resultate; man ließ die glühende Asche in einen mit Wasser gefüllten Kasten fallen, wodurch Wasser zersezt und das gewonnene Wasserstoffgas als Brennmaterial benuzt wurde. Zugleich löschten sich die nicht ganz verbrannten Kohlentheile ab und konnten wieder benuzt werden. Es ist auffallend, daß diese einfache Einrichtung nicht auch bei Steinkohlenfeuern, sowohl bei stehenden Dampfmaschinen, als auch bei Locomotiven benuzt wird. Das Ersparniß ist bedeutend.

Will man die zur Verbrennung nöthige Luft den Braunkohlen in ziemlich heißem Zustand zuführen, so kann man die langandauernde Gluth der Asche auf folgende Art benuzen. Man legt den Aschenfall nicht unmittelbar unter den Rost, sondern 6 bis 8 Fuß zur Seite und läßt durch einen schräg abfallenden Canal die Verbindung zwischen den gedachten Räumlichkeiten eintreten. In diesem Canal sammelt sich glühende Asche, über welche die atmosphärische Luft strömt und sich bedeutend erwärmt.

Man hat bereits vielfache Versuche angestellt, Kohks aus Braunkohlen zu brennen und diese sind auch in Bezug auf das erzielte Product als durchaus gelungen zu betrachten. Immer zeigte es sich, daß wenn man diese Operation in nicht zu großen dicht gedekten Meilern machte, das Resultat ein günstiges war. Es erscheint jedenfalls zwekmäßig, da die Kohks leicht auf dem Transport zerbrökeln, die Arbeit nicht auf der Grube, sondern möglichst nahe den Orten, wo sie verbraucht werden sollen, vorzunehmen.

Daß die mit den Braunkohlen vorkommenden Schwefelkiese und schwefelsaure Thonerde zur Darstellung des schwefelsauren Eisenoxyduls und des Alauns verwendet werden, ist bekannt.

Der bereits erwähnte Bergtalg oder Bergwachs ist eine wachsähnliche Substanz von gelber bis brauner Farbe. Durch Handwärme wird diese Masse so knetbar, daß man Kugeln daraus formen kann. Sie schmilzt am Kerzenlichte und brennt mit klarer leuchtender Flamme unter Verbreitung eines angenehmen, der Naphtha ähnlichen Geruchs. In den deutschen Braunkohlen ist Bergwachs zuerst von Simon

aufgefunden worden und zwar bis zu 5 Proc. In Serbien kömmt es so häufig vor, daß es dort bereits Handelsartikel geworden und als Brennmaterial für Lampen oder zur Fabrication von Kerzen verwendet wird.

Die in den Braunkohlenlagern sich befindenden Harze Retinit, Asphalt, Honigstein und Bernstein sind unstreitig Producte der Bäume, welchen auch die Braunkohlen selbst ihre Entstehung verdanken und die zu den Dikotyledonen-Geschlechtern gehören. Ob verschiedene Gattungen der Bäume die genannten Harzarten hervorgebracht, oder ob die Verschiedenheit von ihren Lagerungsverhältnissen und den dadurch bedingten Veränderungen entstand, ist eine bisher unbeantwortete Frage geblieben.

Die Verwendung der genannten Harzarten zu mannichfaltig technischem Gebrauche ist genügend bekannt. — Ehe wir uns nun zur Besprechung einiger besonders für Braunkohlen geeigneten Feuerungsanlagen wenden, müssen wir noch der Vorbereitungen gedenken, welche nothwendig sind, um die oben unter Nr. 4 gedachte Erdkohle als Brennmaterial gebrauchen zu können. Je mehr Holztheile und je weniger Lehm oder Thontheile sich in dieser Kohle befinden, desto mehr Werth hat sie als Brennmaterial. Da sie aber in dem bröckligen Zustande ihres Vorkommens schwer anzuwenden ist, so wird die dadurch bedingte Formung auch um so schwieriger bei geringem Thon- und Lehmgehalte, indem dieser allein die nöthige Bindekraft zu geben vermag. Man hat nun bereits die mannichfaltigsten Versuche gemacht, um durch Zusaz eines Bindemittels das Fehlende zu ersezen, aber durchaus mit ungünstigem Erfolge. Ein Zusaz von Lehmwasser und klein geschnittenem Stroh möchte noch die günstigsten Resultate gegeben haben. Eine Mischung mit Theer ist zu theuer, als daß sie je zur allgemeinen Anwendung kommen könnte; es ist daher, da die bisher aufgefundenen Bindemittel sich als ungenügend erwiesen haben, räthlich, die Erdkohle im Verhältniß wie 1 zu 3 zu einer gröberen Kohlensorte, mit der sie wohl immer vereint auftritt, zuzusezen und bei Anlage der Feuerungseinrichtung auf die feinere Kohle in Bezug auf die Entfernung der einzelnen Roststäbe von einander Rüksicht zu nehmen. Hat man nur Erdkohle, so muß man sie in einer Maschine einer tüchtigen Pressung unterwerfen, um auch sie zu einem guten Brennmaterial zu machen. Die Milch'sche Ziegelstreichmaschine würde mit geringen Abänderungen, wie deßhalb angestellte Versuche dieß erwiesen haben, sich sehr gut verwenden lassen. Auch die von Schmahl in Berlin für Braunkohlen- und Torfpressung projectirte und wahrscheinlich auch schon ausgeführte Maschine würde gewiß vortreffliche Resultate liefern. Will man sich indessen mit gestrichenen

und getrokneten Braunkohlensteinen begnügen, so ist es sehr gut, stets nur frisch gegrabene Erdkohle zu verwenden und dabei darauf zu sehen, daß die größeren darin befindlichen Stüke sorgsam vor dem Streichen ausgelesen werden. In Bezug auf die den Braunkohlensteinen zu gebende Form möchte die den Ziegelsteinen ähnliche vor den sogenannten Klutten (abgeplattete Cylinder) den Vorzug verdienen. Die Steine dürfen nicht zu groß seyn, etwa 6 Zoll lang, 3 Zoll breit und 2 Zoll hoch; auch ist es zwekmäßig, die Form so einzurichten, daß die untere geschlossene Seite etwas enger ist. Nicht allein wird dadurch dem Arbeiter die Arbeit erleichtert, sondern diese auch selbst besser wegen stärkerer Ausprägung der Eken.

Der in den Braunkohlen vorhandene Wassergehalt, in einigen Arten bis 60 Proc., tritt bei ihrer Verwendung als Brennmaterial für technische Zweke hindernd auf. Es wird nämlich beim Aufschütten von frischem Brennmaterial das Feuer auf geraume Zeit unterdrükt und dadurch der abzudampfende oder in Fluß zu bringende Gegenstand einer Erkaltung ausgesezt. Dieser Uebelstand muß eintreten, da das Wasser der Braunkohlen erst verdampfen muß, ehe diese brennen können. Da nun aus den Steinkohlen weder durch Pressung noch durch Austroknen, indem sonst die Stüke in Pulver zerfallen würden, das Wasser entfernt werden kann, so muß bei Einrichtung des Feuerraumes darauf Rüksicht genommen werden, daß 1) das Aufschütten der Kohle durch einen Regulator geschieht, und 2) in diesem allmählich das Wasser verdampft, so daß die Kohlen, wenn sie auf der Roststelle, auf der sie verbrennen sollen, anlangen, möglichst wasserfrei sind. Solche Regulatoren oder Aufschüttungs-Vorrichtungen sind vielfach bekannt und angewendet, und namentlich hat Peclet in seinem classischen Werke über die Wärme — ein Buch, welches jeder Techniker, ja wir möchten sagen, jeder Gebildete besizen sollte — eine ganze Reihe beschrieben und durch Zeichnungen zur Anschauung gebracht. Wir müssen uns, um nicht den uns gegebenen Raum zu überschreiten, begnügen auf Peclet verwiesen zu haben und werden nur bei Beschreibung der Styrba'schen Einrichtung zur Verbrennung der Braunkohle die Construction eines Regulators mit wenigen Worten angeben.

Ueber die Größe des Rostes zur vom Feuer unmittelbar umspielten Kesselpfannen- oder Topffläche (bei Kochherden) läßt sich wohl keine bestimmte Regel geben; doch dürfte als Anhaltspunkt dienen, daß bis zu 100 Quadratfuß der zu erwärmenden Fläche 5 Proc. für die Rostgröße, zwischen 1 bis 300 Quadratfuß, 4 und 3 Proc. darüber hinaus 2 Proc. genommen werden müssen. — Die Räume zwischen

den Roststäben zur Zuführung der Luft müssen im Verhältniß zur Rostgröße je nach der Kohlenart $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ betragen, und dieselbe Größe, auch etwas weniger, darf und muß die Oeffnung des Zuges beim Eintritt in den Rauchfang, oder liegt der Rost vor und nicht unter dem zu erwärmenden Gegenstande, die Oeffnung der Züge haben, wo die Flamme vom Roste in dieselbe tritt. Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn diese Oeffnungen mehr länglich nach der horizontalen Seite hin und nicht quadratisch eingerichtet werden. Haben wir, um das eben Gesagte an einem Beispiele zu erläutern, einen Kessel von 200 Quadratfuß vom Feuer umspielten Boden und Seitenfläche, so muß nach unsern Erfahrungen der Rost 8 Quadratfuß groß seyn, davon sind $2\frac{2}{3}$ Quadratfuß für die Zwischenräume bestimmt und $5\frac{1}{3}$ für die Roststäbe. Die Eintrittsöffnung der Züge würde 21 Zoll breit und 11 Zoll hoch seyn (nach dem zehntheiligen Maaßstabe verstanden); eine gleiche Einrichtung träte bei der Ausmündungsöffnung der Züge in den Schornstein ein, erlaubt es dort die Weite des Schornsteins, und wenn dieß nicht der Fall ist, vertical so viel zugesezt werden müßte, bis die bezeichnete Größe sich herausstellt. Für einen Ofen, welcher ein Zimmer von 2500 Kubikfuß Inhalt heizen soll, reicht bei Anwendung der Braunkohle ein Rost von 50 bis 60 Quadratzoll Fläche vollkommen aus, wenn sich eine Aufschüttungsvorrichtung am Ofen befindet. Ueber Höhe, Weite, Einrichtung des Rauchfangs, über das beste Material, von dem derselbe anzufertigen ist, verweisen wir lediglich auf Peclet. Er empfiehlt mit Recht Rauchfänge von Guß- oder Schmiedeisen wegen der innern Glätte, wodurch Höhe und Weite verringert werden, da in ihnen nicht die Hälfte der Reibung des Rauchs und die dadurch bedingte Langsamkeit seines Entweichens wie bei selbst gutgemauerten Rauchfängen stattfindet. Sind sonach solche Schornsteine durchaus anräthlich, so müssen sie dennoch entweder innerhalb einer von Mauersteinen aufgeführten Röhre gestellt, oder von einer zweiten 1 bis 2 Zoll weiteren eisernen Röhre umgeben seyn. Der zwischen beiden Röhren entstehende Zwischenraum wird mit Asche für den Fall ausgefüllt, daß nicht zugleich eine Heizung mit erwärmter Luft bezwekt wird. Diese Einrichtung erscheint für eiserne Rauchfänge durchaus nothwendig, wenn man erwägt, daß der Zug ganz allein vom Temperaturunterschiede zwischen der im Rauchfange befindlichen, gegen die atmosphärische Luft bedingt ist. Eisen ist ein so guter Wärmeleiter, daß dieser Unterschied stets ein geringerer seyn muß, wenn nicht das Rohr durch einen schlechteren Wärmeleiter, wie z. B. Asche oder Ziegelsteine, isolirt wird. Viele eiserne Rauchfänge, mit denen man jezt nicht zufrieden ist, würden, auf die eben vorgeschlagene Art verändert, gewiß Vorzüg-

liches leisten. Eiserne Rauchfänge würden bei solchen Braunkohlen, die größere Mengen Schwefelkies enthalten, durchaus nicht zu empfehlen seyn, indem die schweflige Säure, die sich bildet, das Metall zu rasch und zu bedeutend angreift. Nicht überflüssig mag es erscheinen, wenn wir für den Fall, wo es bei einer bestehenden Feuerungsanlage an Zug fehlt, an Einrichtung von Luftzuführungscanälen zum Aschenfalle und Roste erinnern. Wird ein solcher Canal möglichst lang geführt und läßt man die frische Luft an der Stelle in denselben treten, wo sich der größte Niveauunterschied gegen die Austrittsöffnung am Roste befindet, so wird man in den meisten Fällen alle Klagen über schlechten Zug entfernen können. Plattner in Freiberg hat mit großem Vortheil solche Canäle bei den Probiröfen eingeführt und dadurch einen so starken Zug hervorgebracht, daß die Rauchfänge nur 8 bis 12 Fuß hoch sind. Die Plattner'schen Canäle münden unter der Mitte des Rostes im ganz geschlossenen Aschenfalle und sind innerhalb dieses Raumes von Eisen; vor dem Aschenfalle befindet sich in dem aufsteigenden Theile des Canals ein genau schließender Schieber, mit welchem man die Masse der einströmenden Luft und sonach das Feuer nicht allein reguliren, sondern wenn man ihn schließt, auch gänzlich unterdrüken kann. Es leuchtet ein, daß diese einfache Einrichtung viele und bedeutende Vortheile darbietet. Die Luftzuführungscanäle werden noch wirksamer, wenn die Oeffnung, wodurch die Luft einströmt, sich über oder unmittelbar in der Nähe von fließendem Wasser befindet, weil die Lufttemperatur dort am niedrigsten ist.

Noch zweier Verhältnißzahlen haben wir zu gedenken, nämlich der Entfernung, in welcher der Rost vom Kesselboden liegen und wie tief der Aschenfall seyn muß. Nach unsern Erfahrungen ist, wie dieß auch leicht einzusehen, je nach den verschiedenen Kohlensorten, der Rost in verschiedener Entfernung anzulegen, doch möchte 10 Zoll das geringste, 15 Zoll das höchste Maaß derselben seyn. Der Aschenfall ist möglichst groß herzustellen, und muß selbst bei kleinen Feuerungsanlagen wenigstens 2 Fuß Tiefe besizen.

Haben wir sonach die allgemeineren Verhältnisse für Braunkohlenfeuerungen betrachtet, so wenden wir uns nun zuvörderst zu der bereits erwähnten Styrba'schen, in Böhmen eingeführten Einrichtung.

In einen gerade absteigenden, sich nach Unten erweiternden Canal von etwa 4 Fuß Höhe werden die Braunkohlen geschüttet. Sie fallen aus diesem Canale, je nachdem Kohle verbrennt, auf einen in einem Winkel von 45 Graden Neigung liegenden Rost. Am hinteren tiefsten Ende desselben schließt sich eine Stirnwand an, in deren oberstem

Theile sich eine Oeffnung für den Eintritt der Flamme unter den Kessel befindet. ½ Fuß hinter der Oeffnung theilt sich der gemeinschaftliche Canal in 6 bis 8 Züge, die nach derselben schräg zulaufen und vorn mit spizen Steinen versehen sind, damit die einspielende Flamme sich an diesen Spizen stößt und gleichmäßig vertheilt.

Ehe die Braunkohlen in den Aufschüttungscanal (Regulator) gebracht werden, wird etwas Kohle durch eine im vordern Theile desselben befindliche kleine Thüre in Brand gesezt, dann die Thüre geschlossen und der Regulator mit Kohle gefüllt. Das Auflokern der Kohlen geschieht von Unten durch die Aschenfallöffnung. Der Aufschüttungscanal wird immer gefüllt gehalten. Es ist leicht ersichtlich, welche Vortheile diese Einrichtung darbietet. Die Kohle troknet auf dem Wege den sie zu machen hat, ehe sie auf der Stelle ankommt, wo sie in Brand geräth, fast vollständig aus und wird, dort angelangt, augenbliklich in Flammen auflodern. Das so vielen Verlust herbeiführende Ausstrahlen der Wärme nach Außen ist ganz vermieden. Die Arbeiter brauchen ferner nicht ihre stete Aufmerksamkeit dem Feuer zuzuwenden und das schnelle und gleichmäßige Verdampfen der Flüssigkeit im Kessel ist weit gesicherter.

Eine ganz ähnliche Einrichtung ist auch bei Ziegel-, Kalk- und Porzellanöfen anzuwenden. Der sehr vortheilhafte Effect wird erhöht, wenn man über dem Rost, etwa in der Höhe von 5 bis 8 Zollen, ein leichtes und flaches Gewölbe anbringt, welches durch möglichst viele, 1 bis 1½ Zoll im Quadrate große Löcher durchbrochen ist. Diese Löcher stehen in ähnlicher Anordnung, wie bei einer Feile die Reihen der einzelnen Spizen. Man sollte glauben, daß die kleinen Löcher bald vom Ruß ausgefüllt werden würden, allein das geschieht durchaus nicht. Es tritt eine ganz vollständige Verbrennung ein und es ist dieß Princip bereits in ähnlicher Weise bei den Lampen von Benkler benuzt worden. Träte bei diesen nicht der Uebelstand ein, daß durch die hohe Temperatur die Dochte zu leicht verkohlten, so würden sie, da sie in Bezug auf vollständige Verbrennung, Weiße und Intensität der Flamme nichts zu wünschen übrig lassen, gewiß allgemein eingeführt werden.

Der eben angeführte Nachtheil tritt nun natürlich bei der oben geschilderten Einrichtung für Verbrennung der Braunkohlen nicht ein, und das Resultat stellt sich so, daß durch die quadratischen Löcher durchaus weiße sich gleichbleibende Flammen mehrere Zoll hoch brennen — Eigenschaften, die als das höchste schwer zu erreichende Ziel bei Feuerungsanlagen dem Techniker bekannt sind.

In Dürrenberg, wo nur gestrichene erdige Kohle verbrannt wird, glaubte man früher ein günstiges Resultat zu erreichen, wenn man

die Züge fächer- oder strahlenförmig anlegte. Später ging man größtentheils von diesem Systeme ab und legte hinter den Rost eine Feuerbrüke, über welche die Flamme zunächst in einen 3 Fuß tiefen Zug geht, welcher sich dreimal unter der Pfanne windend, bei jeder Windung ½ Fuß Tiefe verliert, so daß er als nur 2 Fuß tiefer Zug in den Rauchfang mündet. Die uns dort mitgetheilten Resultate sprachen sehr für die Zwekmäßigkeit und sind auch durch Versuche von Reichenbach bestätigt worden.

Ehe wir diesen Aufsaz schließen, müssen wir noch darauf aufmerksam machen, daß bei der Anlage von Zügen für Braunkohlenheizung diese leicht zugänglich gemacht werden müssen, damit die entstehende und die Züge verunreinigende Flugasche aus ihnen ohne Schwierigkeit entfernt werden kann. Nicht unzwekmäßig ist es daher, bei größern Feuerungen hinter der Feuerbrüke eigene Räume zur Auffangung der Flugasche anzulegen.

Wiesbaden, im April 1844.

XCII.

Verfahren die Gewebe mit einer Metallschicht zu überziehen; von Napier.[62])

Aus dem Technologiste, März 1844 S. 257.

Dasselbe besteht in neuen Verfahrungsarten um Gewebe aus Hanf, Lein, Baumwolle, Wolle ꝛc. in ihren einzelnen Fasern mit Metallen zu überziehen, welche auf galvanischem Wege darauf niedergeschlagen werden. Solche metallisirte Gewebe dienen zur Herstellung von Bedachungen, zur innerlichen Bekleidung der Schiffe und vielen anderen Zweken.

Um dem Gewebe eine leitende Oberfläche zu geben, damit sich darauf Metall niederschlagen kann, wenn man es in einer passenden Lösung der Wirkung des elektrischen Stromes ausseżt, wende ich den Graphit auf folgende neue Art an. Ich verwandle denselben in ein unfühlbares Pulver und werfe dasselbe in Wasser, worin es beim Umrühren höchst zertheilt suspendirt bleibt; in dieses Bad tauche ich das mit einem Metallüberzug zu versehende Gewebe, damit der Graphit in die Poren und Zwischenräume desselben eindringt und sie ausfüllt.

Man kann zu demselben Zwek auch eine Legirung von Eisen

---

62) Notizen über dieses Verfahren und verschiedene Anwendungen desselben wurden bereits im polytechnischen Journal Bd. XCI S. 81 und S. 247 mitgetheilt. A. d. R.

und Zink anwenden, welche man erzeugt, indem man Zink, welches mit einigen Stüken Eisen vermengt wurde, einer Temperatur ausseżt, die gerade unter diejenige reicht, wobei das Zink in einem sorgfältig lutirten Gefäße, welches mit einer aus dem Ofen hervorstehenden Röhre verſehen iſt, zu deſtilliren anfängt. Wenn man dieſen Hizgrad einige Stunden unterhält, ſo verwandelt ſich das Zink beim Erkalten in eine kryſtalliniſche Verbindung, welche ſich leicht fein pulveriſiren läßt. Nachdem dieß geſchehen iſt, vermengt man ſie mit Graphit und da ſie wegen ihrer großen Verwandtſchaft zum Sauerſtoff viele Metallſalze leicht reducirt, ſo iſt ſie bei der Fabrication metalliſirter Gewebe ſehr nüzlich.

Um eine leitende Kupferoberfläche zu erhalten, tränke ich das Gewebe mit einem Kupferſalz, welches ich dann mittelſt Glycerin reducire. Man kann aber die Reduction auch dadurch bewirken, daß man das mit dem Metallſalz imprägnirte Gewebe mit einem galvaniſchen Apparat in Communication ſezt, damit der frei werdende Waſſerſtoff das Gewebe durchdringt.

Will man eine leitende Silber- oder Goldoberfläche erzeugen, ſo imprägnirt man das Gewebe mit der Löſung eines Silber- oder Goldſalzes und ſezt es dann der Wirkung des Phosphorwaſſerſtoffgaſes auf folgende Art aus: man bringt das Gewebe in einen möglichſt undurchdringlich gemachten Kaſten, läßt an dem einen Ende deſſelben eine Retorte einmünden, aus welcher ſich Phosphorwaſſerſtoffgas entwikelt, während an dem anderen Ende eine kleine gebogene Röhre angebracht iſt, welche das Gas in eine mit gewöhnlichem Waſſer gefüllte pneumatiſche Wanne zurükführt und zwar nahe an der Stelle, wo die Retorte in den Kaſten einmündet. Man läßt überdieß in den Kaſten eine Röhre münden, welche von einem Gaſometer ausgeht, der entweder mit reinem Waſſerſtoffgas oder mit Leuchtgas gefüllt iſt. Von dieſen lezteren Gaſen läßt man nun in den Kaſten ſo lange einen Strom eintreten, bis die Prüfung des durch die gebogene Röhre aus der pneumatiſchen Wanne entweichenden Gaſes zeigt, daß alle atmoſphäriſche Luft aus dem Kaſten verdrängt iſt; erſt dann leitet man Phosphorwaſſerſtoffgas in den Kaſten, welches die Reduction des Metalles vollendet. Lezteres Gas erzeugt man auf gewöhnliche Weiſe durch Kochen von Phosphor in einer Aezkalilöſung, deren Oberfläche man mit ein wenig Aether bedekt, welcher ſich in der Wärme verflüchtigt und folglich die atmoſphäriſche Luft aus der Retorte mit fortreißt, wodurch die Entzündung des Phosphorwaſſerſtoffgaſes verhütet wird.

Nachdem das Gewebe nach einer dieſer Verfahrungsarten leitend gemacht worden iſt, ſchreitet man zur galvaniſchen Fällung des Metalls,

womit es überzogen werden soll; dieß kann auf verschiedene Arten geschehen. Folgendes Verfahren ist immer gut gelungen.

Man versieht ein Blatt Eisenblech auf der einen Seite mit einem porösen Ueberzug aus den Materialien, welche man bei galvanischen Batterien gewöhnlich hiezu anwendet. Am geeignetsten hiezu ist ein Gemenge aus gleichen Theilen Gyps und römischem Cement. Auf der anderen Seite des Eisenblechs befestigt man mittelst Wachs das Gewebe, welches den Metallüberzug erhalten soll. Nachdem man zwei oder mehrere Bleche auf diese Art zugerichtet hat, sezt man sie unter einander in leitende Verbindung und stellt sie dann in ein großes Gefäß, welches die Auflösung des niederzuschlagenden Metalls enthält.

Eine andere Methode, welche ebenfalls immer gut gelang, ist folgende: man nimmt eine Zinkplatte (oder sonst eine Metallplatte) welche amalgamirt worden ist, klebt das Gewebe darauf und reibt dann die Oberfläche dieses lezteren mit der oben angeführten sehr fein pulverisirten Legirung von Zink und Eisen ein. Sodann taucht man das Metall mit dem aufgeklebten Gewebe in die Lösung desjenigen Metalls, womit das Gewebe überzogen werden soll und sezt es mit dem Zinkpol einer galvanischen Batterie in Verbindung, während ein Stük desselben Metalles, welches gefällt werden soll, mit dem Kupferpol der Batterie communicirt. Das Verfahren ist im Uebrigen das bei der Galvanoplastik übliche.

XCIII.

Anleitung zur Darstellung von Lichtbildern nach dem sogenannten Kalotypproceß; von George S. Cundell.

Aus dem Philosophical Magazine. Mai 1844, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

1) Im Jahr 1839 wurde in Frankreich die nach ihrem Erfinder benannte Daguerreotypie bekannt; bald darnach wurde die Erfindung des Hrn. Fox Talbot, die Kalotypie, in England bekannt; zwei verwandte Künste, welche die Erzeugung bleibender Bilder mittelst der Camera obscura zum Zwek haben. Wollte man die relativen Verdienste der Daguerreotypie und der Kalotypie nach dem Interesse beurtheilen, welches sie erregten, oder nach den Fortschritten, welche in der Ausführung beider gemacht wurden, so würde die englische Erfindung mit Recht einen sehr untergeordneten Rang einnehmen; denn während die Daguerreotypie von der ganzen civilisirten Welt sogleich verstanden und mit gutem Erfolg ausgeübt

wurde, gab der größte Theil von den wenigen, welche es mit der Schwesterkunst versuchten, dieselbe, als sie nicht glüklich damit waren, wieder auf.

2) Troz der geringen Fortschritte aber, welche die Kalotypie bis jezt machte, ist doch anzunehmen, daß sie nur besser bekannt zu werden brauchte, um als eine nicht minder schöne Kunst als die Daguerre'sche anerkannt zu werden und daß sie mehr Beachtung, als ihr bisher zu Theil wurde, verdient. Sie erheischt nur wenige Apparate; das Material dazu kostet verhältnißmäßig wenig und sie bietet uns außerdem den großen Vortheil dar, eine große Anzahl vollkommener Copien von jedem Originalbilde zu liefern.

3) Hätte Hr. Talbot eine detaillirte Anleitung zur Ausführung seines Verfahrens bekannt gemacht, wie dieß von Hrn. Daguerre geschah, so stünde es ohne Zweifel mit seiner Erfindung gegenwärtig ganz anders, gewiß würde sie dann seitdem große Verbesserungen erfahren haben; um nun meinerseits dazu beizutragen, übergebe ich diese kleine Abhandlung dem Publicum. Gewiß hätte man eine solche lieber von den Händen entgegengenommen, aus welchen sie eigentlich kommen sollte; bei aller Achtung jedoch vor dem ausgezeichneten Erfinder der Kalotypie hoffe ich einigen Beruf zu haben, das zu thun, was er unterließ, indem ich nach meiner eigenen Erfahrung eine ausführliche Anleitung gebe, wie Kalotypbilder ohne viele Schwierigkeiten und mit ziemlicher Sicherheit und gutem Erfolg erzeugt werden können.

4) Die Daguerreotypplatte verdankt ihre Empfindlichkeit dem Jodsilber, welches durch Behandeln des Metalls mit Joddampf erzeugt wird. Dieselbe Verbindung, Jodsilber, ist auch die Grundlage der Kalotypie; allein hier wird sie auf nassem Wege erzeugt, durch Zersezung des salpetersauren Silbers auf der Oberfläche des Papiers mittelst einer Jodkaliumlösung. Man hat gefunden, daß so präparirtes Papier, mit Gallussäure behandelt, äußerst empfindlich und nach kurzer Einwirkung des Tageslichts unter besonderer Behandlung sogar ganz schwarz und undurchsichtig wird. Deßhalb eignet sich dasselbe so sehr zur Aufnahme des subtilen aber schwachen Eindruks der in der Camera obscura erzeugten Bilder, welcher Eindruk ein sogenanntes negatives Bild zurükläßt, bei welchem die natürlichen Lichter und Schatten umgekehrt sind. Dieses negative Bild, fixirt und bleibend gemacht, dient dann als Matrize, von welcher durch ein einfaches Verfahren eine große Anzahl Copien photographisch genommen werden können, welche die Gegenstände nicht nur hinsichtlich der Lichter und Schatten, sondern auch, was rechts und links anbelangt, richtig darstellen.

5. Um eine gute Kalotypie zu erzeugen, muß man vor allem eine gehörig construirte Camera obscura haben. Die (in England) käuflichen sind gewöhnlich nach dem französischen Modell verfertigt, mit sogenannten achromatischen Linsen von planconverer Form und geringer Brennweite. Ohne dieselben herabsezen zu wollen, da sie jedenfalls im Mittelpunkt des Gesichtsfelds eine scharfbegränzte Zeichnung geben, welche zu einem einzelnen Porträt hinreicht, erlaube ich mir doch, auf die Autorität Wollaston's, die Linse von der Gestalt des Meniskus zu empfehlen, bei welcher die Radien ihrer Curven sich wie zwei zu eins verhalten.

6. Wollaston zeigte durch einen eigens hierüber angestellten Versuch, daß der Meniskus, gehörig gestellt, sich für die Camera obscura ganz besonders eignet vermöge seiner Eigenschaft, durch das ganze Bild hindurch, wenn es auf einer ebenen Fläche aufgefangen wird, ein verhältnißmäßig flaches Focalfeld hervorzubringen. §. 9. Ohne den Vortheil der corrigirten Aberration zu gering zu schäzen, kann wohl daran gezweifelt werden, ob nicht mehr verloren als gewonnen werde durch die planconvexe Gestalt, wenn die Linse auch achromatisch ist, weil es unmöglich ist, das Bild derselben, wenn es etwas groß ist, in einen leidlichen Focus zu bringen. Ohne Zweifel ist die Achromatisirung zu wünschen; aber bei der Kalotypie, wo das Bild nicht vergrößert werden soll, ist sie keineswegs unerläßlich, wovon sich jeder überzeugen kann, der den Versuch unbefangen anstellt; die Kostspieligkeit einer wahrhaft achromatischen Linse von gehöriger Oeffnung schließt sie ohnedieß aus. Das beste Ersazmittel dafür wäre vielleicht eine Linse von blauem Glase, welche beinahe sämmtliche chemische Strahlen in einen gemeinschaftlichen Focus durchlassen würde. Welche Gestalt und Farbe übrigens die Linse haben mag, so ist es nicht ohne Wichtigkeit, daß der Focus (Brennweite) bedeutend länger sey als gewöhnlich.

7. Damit ein perspectivisches Bild richtig und gehörig gesehen werde, muß es nothwendig von einem besondern Gesichtspunkt aus betrachtet werden, wobei das Auge zu dem Bilde in derselben Beziehung steht, wie es zum dargestellten Gegenstand stehen würde. Das Bild muß mit dem Auge denselben Winkel bilden, wie der Gegenstand; wenn dieß nicht der Fall ist, wird es immer mehr oder weniger verzerrt und unnatürlich aussehen. Dieser Grundsaz ist im Diorama recht anschaulich gemacht, dessen Täuschung und Reiz hauptsächlich von der Stellung des Beschauers in der gehörigen Höhe und Entfernung abhängt; der Grundsaz ist aber auf alle perspectivischen Bilder anzuwenden, und namentlich auf Camerabilder, welche durch die gehörige Entfernung vom Auge wundervoll verbessert werden.

Bei den Kalotypbildern ist vorausgesezt, daß sie in keiner geringern Entfernung betrachtet werden als von 12 Zoll, und damit ein solches Bild, in dieser Entfernung angesehen, in der richtigen Perspective erscheint, muß die Linse der Camera obscura 12 Zoll Brennweite haben. Bei Porträts ist diese Wirkung weniger auffallend, als bei Architektur- oder allgemeinen Gegenständen; es kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß ein mittelst einer Linse von 6 Zoll Brennweite erzeugtes Porträt, in einem Abstand von 12 Zoll betrachtet, einen großen Theil der Wahrheit und Aehnlichkeit, die es sonst besizen mag, verlieren würde.

8. Aus diesen Gründen soll die Linse vielleicht nicht weniger als 12 Zoll Brennweite haben und eingestellt, wie die Abbildungen Fig. 56 und 57 zeigen, wird sie in der Regel ihren Zwek erfüllen.

Es ist in dieser Construction nichts neues außer vielleicht die Einstellung der Diaphragmen A, B und C, D und die Verlängerung der Objectivöffnung, was beides den Nuzen hat, das Bild vor jedem äußern Licht, außer dem von den abzubildenden Gegenständen strahlenden zu schüzen, indem die Strahlen von der Richtung b bei B und diejenigen von d bei D aufgefangen werden. Das Papier wird zwischen zwei Glasplatten gebracht, welche am offenen Ende G, H eingeschoben, und mittelst einer Vorlegthür zusammengedrükt und an ihrer Stelle festgehalten werden.

9. Aus der Abbildung ersieht man, daß durch das Diaphragma oder die Blende E, F die von dem Haken des Pfeiles kommenden Strahlen von der obern Hälfte der Linse ausgeschlossen und nur von ihrer untern Hälfte aufgenommen werden, auf welche sie in einem verhältnißmäßig hohen und gleichen Einfallswinkel auffallen. Sie werden so weniger gebrochen, als es sonst der Fall wäre und ihr Focus wird dadurch nicht nur geschärft, sondern auch verlängert. Auf diese Weise erzeugt sich das Bild, statt wie gewöhnlich in einer Curve, in einer der Geraden viel näher kommenden Linie auf der es aufnehmenden Papierfläche.

10. Eine Linse von 12 Zoll Brennweite soll eine Oeffnung von 2,4 Zoll haben. Das Diaphragma bei E, F (in welchem der Hauptvorzug des Instruments liegt) soll 1,5 Zoll vor der Linse stehen und seine Oeffnung nicht mehr als 1,2 Zoll betragen. Benuzt man eines mit noch kleinerer Oeffnung, so erhält man ein viel schöneres Bild, aber auf Kosten von Licht; in kurzen Entfernungen jedoch kann man sich, wegen der zunehmenden Divergenz der Strahlen, nur einer kleinen Oeffnung, welche bloß die Mittelpunkte der Strahlenkegel hindurchläßt, bedienen. Die Glasplatten können 8 Zoll lang und 6 Zoll breit genommen werden.

11. Es muß für diese Camera [63]), wie für alle anderen nicht achromatischen bemerkt werden, daß der Focus einer besondern Zurechtstellung bedarf, deren Nichtbeachtung die Ursache von vielem Fehlschlagen und Nichtgelingen war. Das Instrument muß nach dem sogenannten chemischen Focus adjustirt werden, welcher von dem optischen wesentlich differirt, was aus folgender Tabelle ersichtlich ist, worin sie einander gegenübergestellt sind; ersterer nämlich ist um ein Sechsunddreißigstel kürzer als der leztere für parallele Strahlen und im entsprechenden Verhältniß für divergirende Strahlen.

Hauptfocus = 12 Zoll. [64])

Abstand des Objects.	Optischer Focus.	Chemischer Focus.	Unterschied.
Fuß.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
5	15,00	14,49	0,51
6	14,40	13,93	0,47
7	14,00	13,55	0,45
8	13,71	13,28	0,43
9	13,50	13,09	0,41
10	13,33	12,93	0,40
12	13,10	12,71	0,39
15	12,86	12,47	0,39
18	12,70	12,32	0,38
24	12,52	12,16	0,36
50	12,24	11,90	0,34
100	12,12	11,78	0 34

12. Zwekmäßig ist es, eine oder mehrere Leisten von Tannenholz in den Schiebtheil der Camera zu bringen und dieselben mit den durch die verschiedenen Blenden bei E, F erzeugten Brennweiten zu graduiren. Diese Graduirung bewerkstelligt man am besten durch vorherige genaue Bestimmung der sichtbaren oder optischen Brennweiten (bei Tageslicht) zweier zuversichtlich bekannter Punkte nahe an den Enden der Scala, mittelst eines Probirgegenstands und eines Vergrößerungsglases, und nachheriges Anzeichnen der berechneten Unterschiede mittelst Messung; so für eine 12zöllige Linse:

63) Man erhält sie bei Hrn. Dennis in London (No. 118 Bishopsgate street within).

64) Bei Linsen von einem andern Focus ist die Abstufung im Verhältniß bei proportionalen Entfernungen; so sind bei einer Linse von 6 Zoll die Unterschiede halb so groß bei den halben Abständen.

Oeffnung 0,9 Z.	Chem.		150 F.	45	30	24	18	15	12	10	9	8	7	6	5
	Optisch				150 F.	45	30	24	18	15	12	10	9	8	7	6	5

Wenn das Instrument so graduirt ist, kann der Focus in einem Augenblik (mit einer Genauigkeit, welche für das unbewaffnete Auge ganz unerreichbar ist) gestellt werden durch bloßes Abmessen des Objectes, wenn es nahe ist, oder durch Schäzen, wenn es nicht erreicht werden kann.

13. Um ein Kalotypbild zu erzeugen, bedarf es fünferlei Operationen, welche alle, die dritte ausgenommen (§. 25), bei Kerzenlicht vorgenommen werden müssen; sie sind zwar sämmtlich einfach, erfordern jedoch Sorgfalt und Aufmerksamkeit. Die erste ist:

14. Das Jodiren des Papiers. — Sehr viel hängt von dem dazu gewählten Papier ab; es muß von compacter und gleichförmiger Textur, zart und durchsichtig und wenigstens von mittlerer Dike seyn. Das beste, welches mir vorkam, war ein feines Satinpostpapier, fabricirt von Tunner (Chafford-Mill). Hat man einen halben Bogen ohne Riß und Wasserzeichen und ohne die kleinsten Fleken herausgesucht, so überzieht man es ganz gleichförmig mit dem Jodsilber durch wechselseitige Zersezung der im §. 4 erwähnten Salze. In dem Grade der Verdünnung, in welcher diese beiden Salze angewandt werden, so wie auch in der Art und Ordnung ihrer Anwendung findet ein großer Spielraum statt; da aber die Dike und Regelmäßigkeit des Ueberzugs von der Stärke der salpetersauren Silberlösung und der Art ihrer Auftragung abhängt, so halte ich es jedenfalls für besser, sie zuerst aufzutragen, ehe die Oberfläche des Papiers uneben geworden ist, und möchte glauben, daß wenn die Lösung noch einmal so stark angewandt wird, als Hr. Talbot[65]) vorschrieb, der Ueberzug besser und gleichförmiger wird, und bessere Bilder liefert. Ich bediene mich daher einer Lösung von 30 Gran des Salzes in einer Unze destillirten Wassers.

15. Das Papier kann mit seinen zwei obern Eken an einem reinen troknen Brett angestekt werden, welches etwas größer ist als es selbst; während man dasselbe mit der linken Hand beinahe aufrecht hält, trägt man, oben anfangend, mit einem großen zarten Pinsel, über und über, gleichmäßig und sanft die Silberlösung auf und gibt Acht, daß jeder Theil der Oberfläche ganz naß

65) Polyt. Journal Bd. LXXXI S. 356 und 360 und Bd. XCII S. 44.

wird und nichts unabsorbirt bleibt. Man hängt nun das Papier, vom Brett abgenommen, in die Luft zum Troknen und gewinnt an Zeit, wenn man sich mehrerer Bretter bedient.

16. Das auf dem Papier ausgebreitete Silbersalz wird nun mit Jod gesättigt, indem man es mit einer Lösung von Jodkalium zusammenbringt; das Jod geht an das Silber und die Salpetersäure an das Kali.

17. Man nehme eine Jodkaliumlösung, welche 200 Gran dieses Salzes in 7000 Gran Wasser enthält; sezt man demselben 50 Gran Kochsalz zu, so ist es desto besser. Claudet fand, daß das mit Chlor verbundene Jodsilber beim Daguerreotypiren viel empfindlicher ist als das einfache Jodsilber; durch den Zusaz von Kochsalz wird eine ähnliche, obgleich weniger merkwürdige Modification der empfindlichen Verbindung in der Kalotypie erhalten. Man gießt die Lösung in eine Schüssel mit flachem Boden, die weit genug ist, um das Papier aufnehmen zu können, und bedekt den Boden des Gefäßes $\frac{1}{8}$ Zoll hoch. Die vorher bezeichnete präparirte Seite des Papiers wird mit der Oberfläche der Lösung in Berührung gebracht und, da man die andere Seite rein und troken erhalten will, ist es zwekmäßig, längs der beiden entgegengesezten Ränder einen schmalen Saum aufzubiegen, ehe man es in das Jod legt. Indem man es an dem aufgebogenen Rand hält, wird das Papier ruhig über die Oberfläche der Flüssigkeit gezogen, bis dessen untere Fläche allenthalben vollkommen benezt ist; es wird nun plastisch, in welchem Zustande man es einige Augenblike mit der Flüssigkeit in Berührung läßt; länger als eine Minute darf es aber in der Jodschüssel nicht gelassen werden, weil sonst die neue Verbindung, welche sich eben auf dem Papier bildete, sich nach und nach wieder auflösen würde. Man nimmt daher das Papier wieder heraus, läßt es abtropfen und legt es auf eine reine Fläche, die nasse Seite aufwärts, bis es halb troken ist, bis wohin die Jodlösung das Papier ganz durchdrungen und jedes Silbertheilchen aufgefunden und gesättigt haben wird, was unerläßlich ist, indem das kleinste Theilchen unzersezten salpetersauren Silbers bei einem spätern Theil des Processes einen schwarzen Fleken geben würde.

18. Das Papier hat nun einen Jodsilberüberzug; allein es ist auch mit Salpeter und mit Jodkalium überzogen, ja sogar gesättigt, welche beide Salze nothwendig weggeschafft werden müssen. Um die Entfernung dieser Salze zu bewerkstelligen, ist es keineswegs hinreichend, das Papier in Wasser einzutauchen; auch ist es nicht gut, das Papier unter bedeutender Bewegung zu waschen, weil auch das Jodsilber, welches nur wenig Adhäsion zu demselben hat, weggewaschen

werden könnte. Da aber der Rand des Papiers noch aufwärts gebogen und die unpräparirte Seite troken gehalten ist, so wird man finden daß, wenn man es 5—10 Minuten in einer Schüssel auf reinem Wasser schwimmen läßt, indem man es bisweilen langsam längs der Oberfläche zieht, um die Entfernung der löslichen Salze zu befördern, leztere sich durch ihr eigenes Gewicht trennen, und da das Jodsilber in Wasser unlöslich ist, so wird nichts auf dem Papier zurükbleiben, als ein schöner vollkommener Ueberzug der gewünschten Art.

19. Das Papier wird nun getroknet, die präparirte Fläche darf aber, so lange sie noch naß ist, durchaus nicht mit Löschpapier oder sonst einem Körper berührt werden; man läßt es nur in der Luft hängen und stekt es, in Ermangelung eines bessern Mittels, mit einem seiner Eken mit einer Nadel an ein Band. Nach dem Troknen kann es durch Pressen geglättet werden. Es ist nun jodirt und zum Gebrauche fertig und kann in diesem Zustande, vor dem Lichte geschüzt, beliebig lange aufbewahrt werden.

Die zweite Operation ist

20. das Präpariren des Papiers für die Camera. — Hiezu braucht man die beiden von Hrn. Talbot angegebenen Lösungen, nämlich eine gesättigte Lösung von krystallisirter Gallussäure in kaltem destillirtem Wasser und eine Lösung von 50 Gran salpetersaurem Silber in 1 Unze destillirten Wassers, welcher leztern ein Sechstheil ihres Volums Essigsäurehydrat (Eisessig) zugesezt wird. Für viele Zweke aber sind diese Lösungen zu stark und können, wenn nicht sehr geschikt operirt wird, das Papier flekig machen oder bräunen; wo daher nicht die äußerste Empfindlichkeit nöthig ist, können sie mit gutem Erfolg auf die halbe Stärke verdünnt werden, in welchem Zustande sie leichter zu behandeln und beinahe eben so wirksam sind. Die Gallussäure-Lösung conservirt sich nur einige Tage, es darf daher von ihr nur eine kleine Quantität auf einmal bereitet werden. Wenn diese Lösungen auf das jodirte Papier gebracht werden sollen, werden sie mittelst einer graduirten Drachmenröhre zu gleichen Volumen mit einander gemischt. Diese Mischung wird das Silbergallonitrat genannt; da sie sich schnell verändert und nur ein paar Minuten conservirt, muß sie ohne Aufschub angewandt und darf nicht eher bereitet werden, als bis man zu ihrer Anwendung ganz vorbereitet ist.

21. Die Auftragung dieses Gallonitrats auf das Papier ist eine subtile Operation. Ich zweifle, daß dieselbe mit Pinseln gut bewerkstelligt werden kann, weil dieselben dabei sehr schnell verderben.

Am besten verfährt man auf folgende Weise: man gießt die Lösung auf eine reine Spiegelglasplatte und breitet sie so groß wie das Papier ist, über deren Fläche aus; man hält das Papier an einem kleinen aufgebogenen Rand, legt die empfindliche Seite auf die Flüssigkeit auf der Platte und bringt sie mit ihr in Berührung, indem man mit den Fingern langsam über die Rükseite des Papiers fährt, welche leztere von der Flüssigkeit nicht berührt werden darf.

22. Man hat in diesem Stadium empfohlen, das Papier eine halbe Stunde ruhen zu lassen und dann in Wasser zu tauchen und zwischen Löschpapier zu troknen; ich glaube aber, daß dieß eine reiche Quelle von Fehlschlagen und Mißglüken war durch das Flekigwerden des Papiers und Bräunen desselben und die theilweise Entfernung seiner empfindlichen Oberfläche.

23. Sobald das Papier mit dem Gallonitrat benezt ist, bringe man es sogleich in eine Schüssel mit Wasser. Fünf bis höchstens zehn Secunden ist die Zeit, welche man das Papier der Einwirkung des Gallonitrats aussezen darf; es absorbirt in diesem Zeitraum genug, um außerordentlich empfindlich zu werden. Der Ueberschuß an Gallonitrat muß sogleich weggewaschen werden, indem man das Papier langsam einigemal unter Wasser wegzieht, welches vollkommen rein seyn muß; wenn es so gewaschen ist, wird es wiederholt zwei- bis dreimal durch frisches Wasser gezogen. Es wird nun im Finstern (wie im §. 19 beschrieben) getroknet und noch feucht in die Camera gebracht oder in einem Portefeuille zum Gebrauche aufbewahrt. Gut präparirt läßt es sich wenigstens 24 Stunden lang mit Beibehaltung seiner ganzen Weiße und Empfindlichkeit aufbewahren.

24. Das Licht einer einzigen Kerze benachtheiligt in mäßiger Entfernung das Papier nicht; je weniger aber das Papier oder die erregende Flüssigkeit unnöthigerweise, auch nur dem schwachen Kerzenlichte ausgesezt wird, desto besser ist es. Gewöhnliches Fluß- oder Quellwasser ist zum Waschen des Papiers ganz geeignet; destillirtes Wasser ist nur für die Silberlösungen erforderlich. Fleken vom Gallonitrat können, so lang sie noch frisch sind, durch etwas starkes Ammoniak oder Cyankalium von den Fingern entfernt werden.

Die dritte Operation ist die

25. Behandlung in der Camera obscura. Da der Operator sich dabei von seinem eigenen Urtheil leiten lassen muß, so ist wenig Anleitung dafür zu geben nöthig. Er muß seinen Gegenstand selbst wählen oder aussuchen, die anzuwendende Oeffnung selbst be-

stimmen und die erforderliche Zeit, welche von ein paar Secunden bis 3 oder 4 Minuten variiren kann, beurtheilen. Der Gegenstand soll wo möglich einen starken und entschiedenen Effect hervorbringen; hellfarbige Körper ohne alle Schatten sind durchaus zu vermeiden. Beim Herausnehmen des Papiers aus der Camera ist fast keine Spur eines Bildes sichtbar, bis es der vierten Operation unterworfen wurde, nämlich

26. dem Hervorrufen des Bildes, — was durch wiederholte Anwendung des Gallonitrats in der im §. 21 angegebenen Weise geschieht. Sobald das Papier allenthalben damit befeuchtet ist, muß es, wenn das Bild nicht sogleich erscheint, der strahlenden Wärme eines Eisens, welches von einem Gehülfen 1—2 Zoll weit entfernt gehalten wird, ausgesezt werden. Dasselbe muß, so wie das Papier, vertical gehalten und das leztere bewegt werden, damit kein einzelner Theil desselben früher troken wird als die übrigen.

Sobald das Bild gehörig hervorgetreten ist, wasche man es mit reinem Wasser, um das Gallonitrat zu entfernen, wie §. 23 vorschreibt; man kann es nun in einer Schüssel sich selbst überlassend unter Wasser bringen, bis man bereit ist, es zu fixiren. Die besten Bilder sind die, welche hervortreten, ehe noch ein Theil des Papiers troken wird, was der Fall ist, wenn sie in der Camera gehörig afficirt wurden. Läßt man das Papier troknen, ehe das Gallonitrat weggewaschen ist, so nehmen die Lichter ab und werden dunkel, und in troknem Zustande der Wärme ausgesezt, wird das Papier braun; das Troknen muß daher verzögert werden durch Nezen der Rükseite des Papiers oder das Bild kann auch durch den Dampf heißen Wassers hervorgerufen werden. [66])

Die fünfte und lezte Operation ist:

27. das Fixiren des Bildes, — welches durch Entfernen der empfindlichen Substanz vom Papier bewerkstelligt wird. Das Bild, oder so viele es deren sind, wird in warmes Wasser gelegt, welches aber nicht wärmer seyn darf, als es der Finger ertragen kann; dieses Wasser wird ein- oder zweimal gewechselt und die Bilder werden dann alle mit einander zwischen reinem und trokenem Löschpapier ausgepreßt, um sie dadurch vorzubereiten eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron einzusaugen, welche durch Auflösen einer

66) Ich finde jezt, daß ein horizontaler Dampfstrahl besser entspricht, als alles, was ich bisher versuchte.

Unze dieses Salzes in 40 Unzen Wassers bereitet wird. [67]) Hat man etwas von dieser Lösung in eine flache Schüssel gegossen, so werden die Bilder, eines nach dem andern, hineingebracht; das Tageslicht benachtheiligt sie nicht mehr; man läßt sie 2 bis 3 Minuten, auch länger darin, falls sie einen starken Eindruk empfangen haben und wendet und bewegt sie von Zeit zu Zeit. Die zurükgebliebenen nicht reducirten Silbersalze werden so gänzlich aufgelöst und können nun mit dem unterschwefligsauren Salz gänzlich entfernt werden durch wechselweises Einlegen in Wasser und Pressen zwischen weißem Fließpapier; ist man aber nicht beeilt, so erreicht man durch 12 bis 24stündiges Einlegen in Wasser, je nach der Dike des Papiers, allein schon diesen Zwek. Der Erfolg der Operation des Fixirens hängt wesentlich davon ab, daß erstens das Papier von dem unterschwefligsauren Salz völlig durchdrungen und die empfindliche Substanz aufgelöst wird; zweitens davon, daß die unterschwefligsauren Verbindungen bestens wieder entfernt werden. Wenn diese Salze nicht vollkommen entfernt werden, so üben sie einen zerstörenden Einfluß auf das Bild aus, werden dunkel in dem Gefüge des Papiers und machen es völlig ungeeignet für die nächste

28. Operation der Vervielfältigung (printing process). — Das so fixirte Bild braucht nun nur mehr getroknet und geglättet zu werden, wo es dann keine weitere Veränderung erleidet. Doch ist es ein negatives Bild (§. 4), und wenn es auch einige Mühe kostete, es hervorzubringen, so darf einen diese Mühe nicht verdrießen, da man nun eine Matrize besizt, von welcher man eine große Anzahl schöner Copien erhalten kann. Ich habe deren 50 von einer Matrize genommen und zweifle nicht, daß ich noch einmal so viel davon hätte erhalten können.

29. Die Art diese Copien darzustellen wurde schon so oft beschrieben und es gibt hiezu so viele Methoden, daß es genügen wird, das beste Verfahren, welches ich kennen lernte, kurz mitzutheilen. Man verdankt es Hrn. Taylor, dessen Broschüre über diesen Gegenstand alle Details enthält. Er bereitet seine Auflösung aus 1 Th. salpetersaurem Silber und 12 Theilen destillirten Wassers und sezt so lange starkes Aezammoniak zu, bis der zuerst erzeugte Niederschlag gerade wieder aufgelöst ist.

30. Man trifft bisweilen ein Papier an, welches Spuren bleichender Chloralkalien enthält und deßhalb keiner weitern Vor-

67) Specifisches Gewicht 1014.

bereitung bedarf; in der Regel aber wird es nöthig seyn, das Papier zu präpariren durch schwaches Imprägniren desselben mit einer kleinen Menge Kochsalz. Dieß geschieht durch Eintauchen in eine Lösung, in welcher das Salz gerade noch geschmekt werden kann, oder von der Stärke von 30 bis 40 Gran in 7000 Gran Wassers. Das Papier, nachdem es zwischen reinem Fließpapier gepreßt wurde, braucht nur mehr getroknet und geglättet zu werden, um zum Gebrauche fertig zu seyn.

31. Das salpetersaure Ammoniaksilber wird nun, wie in §. 15 angegeben, auf das Papier aufgetragen; nachdem es ganz troken ist, wird das zu copirende negative Bild darauf gelegt, die Vorderseite in Berührung mit der empfindlichen Seite. Die Rükseite des negativen Bildes nach Oben gekehrt, werden sie mittelst einer Glasplatte stark an einander gedrükt und so dem Sonnenlicht an freier Luft ausgesezt. Die exponirten Theile des empfindlichen Papiers werden bald in Lila oder ins Schwarze dunkelndes Schieferblau übergehen und das allmählich durch das halbdurchsichtige negative Bild dringende Licht bringt auf dem empfindlichen Papier unter demselben eine positive Copie hervor. Da das negative Bild oder die Matrize bloß durch zwei Stükchen Oblate an dem empfindlichen Papier befestigt ist, so kann der Fortschritt des Processes von Zeit zu Zeit beobachtet und eingehalten werden, wenn das Bild fertig ist.

32. Es muß dann so schnell als möglich in warmem Wasser ausgeweicht und nach der in §. 27 beschriebenen Weise fixirt werden.

33. Diese Bilder zeichnen sich bisweilen durch eine Verschiedenheit der Farbentöne aus, welche vom satten Goldorange bis zum Purpur und Schwarz wechselt. Die Entstehung derselben hängt großentheils vom Papier selbst ab, sie werden aber von der Stärke des unterschwefligsauren Salzes, der Zeit, während welcher es ihm ausgesezt wurde, der Fähigkeit des Papiers dasselbe einzusaugen, zum Theil vielleicht auch von der Beschaffenheit des Lichts, bedeutend modificirt. Warme sepiafarbige Bilder erhält man in der Regel durch Troknen des Papiers, Pressen und Einsaugenlassen des unterschwefligsauren Salzes in reichlicher Menge.

Das Papier von J. Whatman in London (Turkey Mill) scheint Bilder von der schönsten Färbung zu geben und im Allgemeinen am besten zu entsprechen; die Nachfolger desselben, die HHrn. Hollingsworth, sind so gefällig, Papier für Kalotypbilder zu bereiten, welchem sogleich beim Leimen etwas Salz zugesezt wird.

XCIV.

Instruction zur Vollstrekung der königlich französischen Verordnung vom 22. Mai 1843, die Dampfmaschinen und Dampfkessel (mit Ausnahme jener auf Schiffen) betreffend.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. März 1844, S. 128.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

(Fortsezung und Beschluß von S. 304 im vorhergehenden Heft des polytechnischen Journals.)

§. 2. Von der Instruction der Gesuche. — Von der Bewilligung der Dampfapparate.

Wer die Absicht hat, sich eines geschlossenen Dampfkessels oder sonst eines Dampfapparats zu irgend einem Zweke zu bedienen, hat an den Departements-Präfect ein Bewilligungsgesuch zu richten, welches alle im Artikel 5 der Verordnung erwähnten Angaben enthalten muß; ferner müssen noch beigelegt werden ein Grundriß der Localitäten und eine geometrische Zeichnung des Kessels mit Maaßstab. Sollten einige dieser Angaben fehlen oder die Plane nicht zureichend seyn, so sezt der Präfect den Gesuchsteller sogleich davon in Kenntniß und fordert ihn auf, sein Gesuch in Uebereinstimmung mit dem Artikel 5 der Verordnung zu ergänzen.

Sobald das verordnungsmäßige Gesuch eingelaufen, überliefert es der Präfect dem Unterpräfecten des Arrondissements und trägt ihm auf, von dem Maire der Gemeinde sogleich zur Untersuchung de commodo et incommodo schreiten zu lassen und ihm mit dem erwähnten Gesuch das Untersuchungsprotokoll, das Gutachten des Maire und sein eigenes binnen der in den Artikeln 7 und 8 vorgeschriebenen Zeit wieder zuzustellen.

Sobald der Präfect dieß alles erhalten, überschikt er alle Actenstüke an den Bergwerks-, oder an den Brüken- und Straßenbau-Ingenieur, und legt die beglaubigte Abschrift der Probenprotokolle bei, wenn solche in einem andern Departement angestellt wurden; er fordert den Ingenieur auf, sich an den Ort zu begeben, wo der Apparat aufgestellt werden soll, und ihm in möglichst kurzer Zeit sein Gutachten über das Gesuch zuzuschiken.

Der Ingenieur untersucht, ob die Stüke des Apparats den durch die Verordnung vorgeschriebenen Proben unterworfen wurden und mit den Stempeln versehen sind, welche constatiren, daß diese Proben angestellt wurden; in den im Artikel 21 vorgesehenen Fällen muß er die Probe des Dampfkessels und der andern Stüke wiederholt anstellen. Sehr selten hingegen wird es einen Nuzen gewähren, die Cylinder, die Cylinderhüllen und andere Stüke von Gußeisen oder Eisenblech, welche den in den Kesseln erzeugten Dampf aufzunehmen haben, noch einmal zu prüfen; die Probe der Kessel aber muß öfters wiederholt werden, namentlich wenn in der Fabrik die getrennten Theile probirt wurden, oder wenn die behufs der Probe in der Fabrik zusammengefügten Theile wieder auseinander genommen wurden, um den Transport nach dem Etablissement zu erleichtern (Art. 21). Wenn die Dampfkesselstüke zwar nicht auseinander genommen wurden, aber die Verkittung der Fugen während des

Transports gelitten hat und reparirt oder frisch vorgenommen werden muß, so muß ebenfalls die Probe wiederholt werden.

Bei Kesseln, welche schon in einem andern Etablissement benuzt wurden, wird die Probe wiederholt 1) wenn das Datum der ersten von den Stempeln constatirten Probe ungewiß ist, oder auf weiter als drei Jahre zurükgeht; 2) wenn die Kessel seit der ersten Probe auseinandergenommen, reparirt oder auf irgend eine Weise verändert worden sind. Der Ingenieur hat in diesem Fall vorläufig die Dike des Metalls sehr sorgfältig zu untersuchen, besonders an den der Wirkung des Feuers am meisten ausgesezten Stellen der Wände; er läßt die Oxydschuppen abstoßen und schreitet erst dann zur Probe, wenn er sich durch eine in das Kleinste gehende Untersuchung versichert hat, daß der Kessel guten Dienstes fähig ist.

Neue schon probirte und gestempelte Kessel anbelangend, hat der Ingenieur zu untersuchen, ob sie keine fehlerhafte Form haben, welche das Herausnehmen der Absäze im Innern erschweren, oder dem in den Theilen, welche dem Feuer ausgesezt sind, erzeugten Dampf kein leichtes Austreten gestatten, um in den obern, das Dampfreservoir bildenden Theil zu gelangen. In seinem Berichte legt er dem Präfect Rechenschaft ab von den Operationen, welche er vorgenommen, gibt die constatirten Constructionsfehler an, so wie die Mittel ihnen abzuhelfen, bemerkt, welcher der im Art. 33 aufgestellten Kategorien der Dampfkessel des Gesuchstellers angehört und wie groß die Ausdehnung der Heizfläche in Quadratmetern ist; er erörtert die im Untersuchungsprotokoll niedergelegten Einsprüche sowohl hinsichtlich der Sicherheit der Nachbarschaft, als der Belästigung, welche der Rauch verursachen könnte. Endlich stellt er seinen Antrag, die verlangte Bewilligung entweder zu ertheilen oder zu verweigern.

Die Verweigerung des Gesuches kann motivirt seyn durch die Unmöglichkeit, den Vorschriften der Verordnung zu genügen, oder den Schaden, welchen die Errichtung des Dampfapparats ungeachtet der besondern Verpflichtungen, die sich dem Gesuchsteller auferlegen lassen, der Nachbarschaft zufügen müßte.

§. 3. Ueber die Sicherheitsvorrichtungen, mit welchen die Dampfkessel zu versehen sind.

1. Von den Sicherheitsventilen. — Die Durchmesser der Mündungen der Sicherheitsventile richten sich nach der Heizfläche jedes Dampfkessels und der Zahl des Stempels gemäß der Tabelle Nr. 2 und der am Fuße dieser Tabelle [68]) gegebenen Regel.

Diese Regel wird durch folgende Gleichung ausgedrükt, in welcher d den Durchmesser eines Ventils in Centimetern; s die Heizfläche des Dampfkessels (die inwendigen Feuerzüge für die Flamme oder den Rauch mit inbegriffen) in Quadratmetern; n die die Dampfspannung in Atmosphären ausdrükende Stempelzahl bedeutet:

$$d = 2{,}6 \sqrt{\frac{s}{n - 0{,}412}}.$$

Die Erfahrung lehrt, daß ein einziges Ventil, dessen Mündung einen durch obige empirische Formel bestimmten Durchmesser hatte, hinreicht, um

68) S. 224 in diesem Bande des polytechn. Journals.

allen Dampf auszulassen, welcher sich in dem Kessel bei der Spannung von n Atmosphären mittelst des stärksten Feuers bilden kann. Wenn also ein Kessel mit zwei Ventilen, welche die vorgeschriebenen Dimensionen haben und gut spielen, versehen ist, so hat man nicht zu befürchten, daß die Spannung des Dampfes die bezeichnete Gränze überschreite, den Fall vielleicht ausgenommen, wenn das Wasser in Folge mangelhafter Speisung die rothglühenden Wände erreicht.

Ein gut construirtes und adjustirtes Sicherheitsventil verrichtet seinen Dienst mit der größten Genauigkeit und nicht leicht tritt eine Störung ein. Bei einem schlecht construirten hingegen treten leicht Störungen ein; es läßt den Dampf austreten, ehe es sich öffnet und hebt sich bei Spannungen des Dampfs, welche innerhalb sehr weiter Gränzen wechseln. Einer der ärgsten Constructionsfehler der Sicherheitsventile ist es, wenn die ringförmige Berührungsfläche der beweglichen Scheibe des Ventils mit dem obern Theil des Halses oder der durch diese Scheibe verschlossenen Tubulatur viel zu groß ist im Vergleich mit der der directen Wirkung des Dampfes ausgesezten kreisrunden Fläche. Man sieht leicht ein, daß dann die beiden Flächen, welche sich berühren sollten, sich nicht genau an einander legen, so daß die durch den Dampf wirklich gedrükte Oberfläche nicht mehr sicher gemessen werden kann. Die Adhäsion zwischen den beiden polirten und abgeschliffenen Flächen ist eine weitere Ursache der Unsicherheit; endlich können sich fremdartige Körper zwischen die Berührungsflächen lagern und ihre anfängliche Politur leidet um so leichter, je größer sie sind. Um diesen Uebelständen vorzubeugen, schreibt der Art. 24 der Verordnung die Gränzen für die Breite der ringförmigen Dekfläche vor.

Die größten Breiten, welche diesen Flächen gegeben werden können, sind folgende:

Durchmesser der Mündungen oder der der Wirkung des Dampfes direct ausgesezten Flächen.	Entsprechende Breiten, welche die Dekflächen nicht überschreiten dürfen.
20 Millimeter	0,67 Millimeter
25 —	0,83 —
30 —	1,00 —
35 —	1,17 —
40 —	1,32 —
45 —	1,50 —
50 —	1,67 —
55 —	1,83 —
60 — und darüber	2,00 —

Die Verminderung der Breite der ringförmigen Dekflächen macht es aber nöthig, daß die beweglichen Scheiben und die Ventilhebel mit aller Genauigkeit adjustirt werden. Die unten folgende Beschreibung der Abbildungen enthält ausführliche Details hierüber.

Jedes Ventil soll mit einem einzigen Gewichte belastet seyn, welches entweder unmittelbar oder vermittelst eines Hebels wirkt (Art. 23); der Betrag

des Gewichts und die Länge des Hebels müssen so bemessen werden, daß wenn das Gewicht sich am Ende des Hebels befindet, das Ventil mit 1,033 Kilogr. per Quadratcentimeter der Mündung und per Atmosphäre effectiven Drukes belastet ist. Man bestimmt den Betrag des Gewichts, indem man nach folgendem Beispiel verfährt.

Sezen wir den Fall, daß ein Ventil, dessen Mündung 5 Centimet. Durchmesser hat, für eine Dampfspannung von 4 Atmosphären oder einen wirksamen Druk von 3 Atmosphären belastet werden soll, so berechnet man zuerst den Gesammtdruk, welcher auf das Ventil stattfinden muß, folgendermaßen:

Man nimmt das Quadrat des Durchmessers der Ventilmündung

$$5 \times 5 = 25.$$

Die Oberfläche der Mündung beträgt demnach 25 Kreiscentimeter.

Der Druk einer Atmosphäre, oder 1,033 Kilogr. auf den Quadratcentimeter, macht 1,033 Kilogr. $\times$ 0,7854 Kilogr. = 0,811 Kilogr. auf einen Centimeter Oberfläche.

Der Druk von 3 Atmosphären auf die Fläche des Ventils wird sonach durch das Product von 25 mit 0,811 und mit 3 bemessen

$$25 \times 0{,}811 \times 3 = 60{,}75 \text{ Kilogr.}$$

Die directe Belastung muß daher 60,75 Kilogr. betragen.

Man wägt das Ventil; sein Gewicht betrage 1 Kilogramm.

Nun bestimmt man den Druk, welchen der Hebel auf das Ventil ausübt; zu diesem Behufe hebt man diesen Hebel mit dem Haken einer Federwaage auf, indem man ihn an dem Punkt faßt, welcher sich auf die Ventilstange stüzt; findet man, daß der vom Hebel ausgeübte Druk, welcher von der Federwaage angegeben wird, 3 Kilogr. beträgt, so hat man $3 + 1 = 4$ für den vom Ventil und dem Hebel herrührenden Theil der Belastung. Man zieht diesen Betrag von der vorher berechneten Gesammtbelastung ab:

$$60{,}75 \text{ Kilogr.} - 4 = 56{,}75 \text{ Kilogr.}$$

Man hat demnach 56,75 Kilogr. für den directen Theil der Belastung, welchen das Gewicht ausüben muß.

Man mißt nun sorgfältig die respectiven Abstände der Hebelachse: 1) vom Punkt, wo der Hebel auf dem Ventilstiel aufliegt; 2) vom Ende des Hebels, wo das Gewicht angebracht wird. Man nimmt das Verhältniß des zweiten Abstandes zum ersten und dividirt die directe Belastung, welche das Gewicht ausüben muß, mit dieser Verhältnißzahl; der Quotient drükt dann den Betrag des am Ende des Hebels aufzuhängenden Gewichtes aus. Wenn also in dem gewählten Beispiel das Verhältniß des Hebelarms 10 : 1 ist, so hat man als Betrag des Gewichts

$$\frac{56{,}75 \text{ Kilogr.}}{10} = 5{,}675 \text{ Kilogr.}$$

Die den Betrag des auf diese Weise bestimmten Gewichts in Kilogrammen ausdrükende Zahl wird nach dem Richtigbefund auf das Gewicht gravirt und der Stempel neben dieser Zahl angebracht. Eben so wird die ganze Länge des Hebels in Decimetern und Decimeterbrüchen auf den Hebel gravirt und der Stempel neben diese Zahl gesezt. Die mit der Ueberwachung der Dampfmaschinen beauftragten Beamten haben dann nur eine Länge und den Betrag des Gewichts, welche durch die Inschriften schon bekannt sind, zu bestätigen, um sich zu überzeugen, daß die Ventile gehörig belastet sind.

Die Ventile der Locomotivenkessel werden von Federn angedrükt, deren Spannung der Maschinist nach Belieben vergrößern oder vermindern kann;

eine abgetheilte Scala gibt die Belastungen oder Spannungen an, welche den verschiedenen Längen der Feder entsprechen; die Manometer oder Thermomanometer, mit welchen diese Kessel versehen sind, bieten den Ingenieurs ein leichtes Mittel zur Beurtheilung der Richtigkeit der Graduirung dar.

2. Vom Manometer. — Die Erfahrung lehrt, daß die Manometer mit comprimirter Luft so leicht fehlerhaft werden, daß sie an Dampfmaschinenkesseln meistens schon nach sehr kurzer Zeit keine genauen Angaben mehr liefern; aus diesem Grunde wurden offene Manometer für alle mit 5 Atmosphären und darunter gestempelten Dampfkessel vorgeschrieben. Die Vorschrift wurde nicht ganz allgemein gegeben, weil die offenen Manometer für einen höhern Druk als von 5 Atmosphären wegen ihrer Länge nicht immer in dem Local der Dampfkessel angebracht werden könnten. Hat es von dieser Seite keine Schwierigkeiten, so sollte der Ingenieur, wie groß auch die Spannung des Dampfes seyn mag, jederzeit den Gebrauch des offenen Manometers anrathen; der Präfect kann denselben, auf den Bericht des Ingenieurs hin, wenn er es für die öffentliche Sicherheit zwekmäßig findet, kraft der Machtvollkommenheit, welche ihm nach Art. 67 der Verordnung zukömmt, sogar vorschreiben.

Am Ende dieser Instruction ist ein offenes Manometer mit Gefäß und Glasröhre beschrieben, welches die Dampfmaschinen-Central-Commission verfertigen ließ; diese Vorrichtung hat den Vorzug einfacher Construction und einer leichten Prüfung, sie liefert genaue Angaben und scheint nicht leicht Störungen unterworfen zu seyn.

Bei den Dampfkesseln für Locomobile und Locomotiven gestattet die Verordnung, das offene Manometer durch ein geschlossenes oder ein Thermomanometer zu ersezen.

Die Haupturſache, weßhalb die geschlossenen Manometer in sehr kurzer Zeit unbrauchbar werden, ist, daß der Sauerstoff der im obern Theile der Röhre eingeschlossenen Luft vom Quekſilber absorbirt wird; die erste Folge davon ist, daß die Graduirung des Instruments unrichtig wird, dann hängen sich die vom oxydirten Quekſilber gebildeten Häutchen an die Wand der Glasröhre und verunreinigen sie so, daß das Ende der Quekſilbersäule nicht mehr wahrgenommen werden kann. Es lassen sich jedoch leicht geschlossene Manometer construiren, welche von diesen Fehlern frei sind; man braucht zu diesem Behufe in den Manometerraum nur Luft zu bringen, welche man ihres Sauerstoffs beraubte, indem man sie durch eine Glasröhre leitet, worin Kupferdrehspäne zum Rothglühen erhizt sind. Jeder Verfertiger physikalischer Instrumente ist im Stande diese Operation auszuführen. Es ist überflüssig beizufügen, daß reines Quekſilber genommen und die Anwendung fetten Kitts vermieden werden muß.

Das Thermomanometer ist ein in der Art construirtes Quekſilberthermometer, daß es die Temperaturen bis ungefähr 200° C. angibt; seine Röhre ist in Atmosphären und Decimalbrüche von Atmosphären, nach den zwischen den Spannungen des Wasserdampfes bei seiner größten Dichtigkeit und den entsprechenden Temperaturen bestehenden Verhältnissen eingetheilt. Die Kugel des Thermomanometers darf nicht mit dem Dampf des Kessels in Berührung kommen, weil sonst der Druk die Thermometer-Angaben unrichtig machen würde; sie wird in eine unten verschlossene, in den Kessel hinabreichende Metallröhre eingeschlossen, an deren Innenwände sie mittelst eines Bandes durch Schrauben befestigt wird; der zwischen der Kugel und den Wänden der Me-

tallröhre bleibende Raum wird mit Kupferfeilspänen oder sonst einem guten Wärmeleiter ausgefüllt.

Die Ingenieurs prüfen die Graduirung der Manometer mit comprimirter Luft und der Thermomanometer durch Vergleichung mit Normalthermometern, deren Graduirung als richtig bekannt ist, oder mit den an gewöhnlichen Dampfkesseln angebrachten offenen Manometern, oder endlich mit einem sehr genau adjustirten, vermittelst eines Hebels belasteten Ventil.

Auch könnte man bei den Thermomanometern zwei Abtheilungen der Scala prüfen, welche fixen Temperaturen entsprechen, nämlich dem Siedepunkt des reinen Wassers an freier Luft und demjenigen des reinen rectificirten Terpenthinöhls; dieses Oehl kocht bei 157° C. Behufs dieser Bestimmung läßt man die Flüssigkeit in einem Kolben oder andern langhalsigen Gefäße, welches nur zum Theil damit angefüllt wird, kochen und hält das Thermomanometer in den Dampf, welcher den obern Theil und den Hals des Gefäßes einnimmt, so daß die Kugel außerhalb der siedenden Flüssigkeit, in geringer Entfernung von deren Oberfläche bleibt.

3. Von den Wasserstandszeigern und dem Alarmschwimmer. — Die Construction und Einrichtung der gläsernen Indicatorröhren, der Indicatorhähne und gewöhnlichen Schwimmer sind hinlänglich bekannt. Wir brauchen daher nur zu bemerken, daß die Tubulaturen für die gläsernen Indicatorröhren mit Hähnen versehen seyn müssen, welche die Reinigung dieser Röhren und die Verhütung des Austretens von Dampf und Wasser bei zufälligem Zerbrechen der Röhre möglich machen. Jeder Dampfkessel muß mit einer der oben aufgezählten Vorrichtungen versehen seyn und außerdem noch mit einem Alarmschwimmer (Warnschwimmer), welcher den Heizer, wenn er versäumt haben sollte, den Kessel gehörig mit Wasser angefüllt zu erhalten, durch einen gellenden Lärm davon in Kenntniß sezt.

Man hat Alarmschwimmer von sehr verschiedener Form construirt. Alle bestehen aus einem Schwimmer, welcher, sobald das Wasser im Kessel bis zum Niveau der Feuercanäle herabgesunken ist, die Oeffnung einer kleinen Mündung bewirkt, durch welche der Dampf an den Rand einer Gloke oder einer vibrirenden Metallplatte emporströmt, deren scharfer Ton von dem Heizer und den in der Nähe beschäftigten Arbeitern gehört werden muß.

Die Ingenieurs können jedes Instrument dieser Art zulassen, wenn es nur von sicherer Wirkung ist. Unten theilen wir die Beschreibung eines Schwimmers mit Pfeife mit, welchen die Dampfmaschinen-Centralcommission verfertigen ließ, und dessen man sich bei jeder Dampfspannung bedienen kann.

Bei Kesseln, deren effectiver Dampfdruk nicht über eine halbe Atmosphäre beträgt, ist der Schwimmer entbehrlich und man kann die Lärmpfeife einfach auf die obere Mündung einer verticalen, unten offenen Röhre von 4—5 Centimeter innerm Durchmesser steken, welche durch die Kesseldeke bis zu dem Niveau hinunter reicht, unter welches das Wasser nicht sinken darf. Sie braucht nur so lang zu seyn, daß die in ihrem Innern aufsteigende und als von der Wasserfläche ausgehend berechnete Wassersäule dem effectiven, vom Dampf nicht zu überschreitenden Druk das Gleichgewicht halten kann.

4. Von den Speisungs-Apparaten. — Die Kessel der Dampfmaschinen werden gewöhnlich durch Pumpen gespeist, welche durch die Maschine selbst in Bewegung gesezt werden. Auch bei fortgesezтem Pumpenspiel ist man der Speisung aber nur dann versichert, wenn die Pumpe mehr Wasser zu liefern vermag, als durch den Kessel verdampft wird; es muß daher die Hub-

höhe des Kolbens der Speisepumpe nach dem Belieben des Maschinisten verändert werden können, oder das von der Pumpe geschöpfte Wasser sich in zwei Theile theilen, wovon einer in den Kessel geht und der andere in den Wasserbehälter zurükkehrt. Die Quantität des in den Kessel einzulassenden Wassers wird durch den mit dem Schwimmer verbundenen Mechanismus regulirt oder auch durch einen dem Heizer zur Hand befindlichen Hahn. Lezteres Mittel in Verbindung mit guten Wasserstandszeigern, ist vielleicht von allen das beste; jedenfalls ist es ausreichend, wenn nur der Heizer dem Kessel die gehörige Aufmerksamkeit schenkt.

Ist das Spiel der Speisepumpe intermittirend, so kann der Heizer oder Maschinist nach Belieben ihre Wirkung unterbrechen, indem er entweder die Kolbenstange aushängt, oder die Saugklappe aufzieht, oder einen an der Saugröhre angebrachten Hahn schließt. Er darf nicht verabsäumen, die Pumpe spielen zu lassen, sobald die Wasserhöhe im Kessel bis zur außen am Kessel gezogenen Linie gesunken ist, wie dieß der Artikel 29 vorschreibt. Er kann übrigens zur Speisung jene Augenblike benüzen, wo die vom Manometer angezeigte Dampfspannung etwas stärker ist als gewöhnlich. Die ununterbrochene Speisung ist, was die Sicherheit anbelangt, vorzuziehen.

Bei den Locomotiven ist die Speisung der Kessel immer intermittirend. Durch die an den Speisungsröhren angebrachten Probirhähne kann sich der Maschinist überzeugen, ob die Pumpen keine Störung erlitten haben und ob sie Wasser in den Kessel pumpen.

Die zur Heizung von Wohnungen oder zu anderm Gebrauche bestimmten Dampfkessel, welche nicht mit Maschinen in Verbindung stehen, werden von dem Wassersammler oder anderen Apparaten gespeist, welche sich für die mittelst des Dampfes ausgeführten Operationen eignen. Der Ingenieur soll jedenfalls die Construction dieser Apparate untersuchen, ihr Spiel vollkommen kennen lernen und sich überzeugen, ob sie von sicherer Wirkung sind; erscheinen sie ihm fehlerhaft, so hat er die damit vorzunehmenden Verbesserungen anzugeben.

§. 4. Von der Wahl des Plazes für die Dampfkessel.

Die Gefahren und Nachtheile, welche durch das Bersten oder Explodiren eines Dampfkessels entstehen können, sind um so größer, je größer die Masse des heißen Wassers und der Dampfdruk sind. Die Verordnung theilte daher die Dampfkessel in vier Classen und für jede derselben sind die Bestimmungen hinsichtlich der Baustelle verschieden.

Die großen Kessel der ersten Classe müssen außerhalb jedes Wohnhauses und jeder Werkstätte angebracht werden, mit Ausnahme des im Art. 35 angeführten Falles. Die Wohnhäuser und die Landstraße innerhalb der im Artikel 36 bezeichneten Abstände werden durch Schuzmauern gesichert; die Dachung des den Kessel enthaltenden Locals muß von leichtem Material seyn und darf nicht in Verbindung stehen mit den Dächern der Werkstätten und anderer anstoßender Gebäude.

Die Präfecten haben darauf zu halten, daß die Bestimmungen hinsichtlich der Isolirung des Locals der Dampfkessel erster Classe von jedem Wohnhause und jeder Werkstätte nicht umgangen werden. So wäre die Trennung der Werkstätten nur eine scheinbare, wenn das Local des Dampfkessels an die Werkstätten stoßen würde oder bloß durch leichte Zwischenmauern oder auch

durch starke Mauern davon getrennt wäre, durch welche aber große Oeffnungen gingen. Findet ein solches Aneinanderstoßen statt, so muß die Zwischenmauer stark und ganz voll seyn, mit Ausnahme der zur Durchführung der Dampfröhren oder der Wellbäume zur Fortpflanzung der Bewegung unentbehrlichen Oeffnungen, wo nämlich die Dampfmaschine sich in demselben Local befindet wie der Kessel.

Die Dampfkessel erster Classe können jedoch ausnahmsweise im Innern der Werkstätten angebracht werden (Artikel 35), wenn zu ihrer Heizung eine Wärme angewendet werden soll, die außerdem verloren ginge. Es sind aber in diesem Falle die im Artikel 36 vorgeschriebenen Bestimmungen hinsichtlich dritter Personen und der öffentlichen Straße genau einzuhalten, und die Bewilligung muß zur Kenntniß des Ministers der Staatsbauten gebracht werden.

Die Dampfkessel zweiter Classe können im Innern einer Werkstätte angebracht werden, wenn solche nicht einen Theil eines Wohnhauses oder einer Fabrik mit mehreren Stokwerken ausmacht. Schuzmauern werden hier gegenüber den Wohnhäusern und der öffentlichen Straße, sofern sie innerhalb der im Artikel 39 bestimmten Abstände liegen, verlangt.

Die Dampfkessel der dritten Classe können ebenfalls im Innern einer Werkstätte, welche nicht einen Theil eines Wohnhauses ausmacht, angebracht werden; Schuzmauern, den Wohnhäusern und der öffentlichen Straße gegenüber, werden hier nicht verlangt.

Die Dampfkessel der vierten Classe endlich unterliegen keinen andern Bestimmungen hinsichtlich des Locals, als daß sie durch einen Zwischenraum von 0,50 Meter von den benachbarten Wohnhäusern getrennt seyn müssen (Artikel 44); sie können übrigens sogar in einer Werkstätte errichtet werden, die einen Theil eines Wohnhauses ausmacht und zwar ohne Schuzmauern.

Der den Besizern der Dampfkessel dritter und vierter Classe gelassene sehr große Spielraum macht es unerläßlich, daß von diesen Kesseln alle Gegenstände und jedes Material von etwas bedeutendem Gewichte, welche den von einer Explosion angerichteten Schaden vergrößern könnten, entfernt gehalten werden. Diesem Erforderniß ist durch den Artikel 45 genügt.

Der Artikel 41 überläßt den Präfecten das Recht, die Stellung und Dimensionen (Höhe und Länge) der gemäß Artikel 36, 39 und 40 bei Dampfkesseln erster und zweiter Classe erforderlichen Schuzmauern, so wie den Abstand dieser Kessel von den benachbarten Wohnhäusern und der öffentlichen Straße, und sogar ihre Achsenrichtung zu bestimmen. Diese verschiedenen Punkte müssen im Bericht des Ingenieurs sorgfältig behandelt seyn. Er hat zu untersuchen, ob die von dem Besizer beantragte Stellung der Kessel auch diejenige ist, welche bei der verfügbaren Localität die Nachbarschaft am wenigsten belästigt. Er bestimmt die Höhe und Länge der Schuzmauern in der Art, daß im Falle einer Explosion die Trümmer des geborstenen Kessels die benachbarten Häuser oder die eben auf der Straße befindlichen Personen nicht erreichen können. Endlich soll die Achse des Kessels so viel wie möglich parallel mit den Mauern der Wohnungen oder der Straße laufen, weil im Fall einer Explosion die Trümmer durch die Wirkung des Dampfes gewöhnlich in der Richtung der Achse des Kessels mit der größten Heftigkeit geschleudert werden. Der Ingenieur gibt auf dem von dem Gesuchsteller gelieferten Plan die Stellung des Kessels und der Schuzmauern an, welche er dem Präfect vorzuschreiben vorschlägt. Alle von dem Präfect definitiv vor-

geschriebenen Bestimmungen werden in dem Bewilligungsdecret genau ausgesprochen.

§. 5. Von den in Bergwerken angewandten Dampfkesseln. — Von den Locomobilen und Locomotiven.

Die Errichtung von Dampfkesseln im Innern von Bergwerken darf nur unter ganz besondern und jedesmal der Oertlichkeit entsprechenden Bedingungen bewilligt werden, so daß für die Abführung des Rauchs, so wie auch für die Lüftung der Grube mit Sicherheit gesorgt, und jede Feuersgefahr beseitigt ist.

Die Locomobilen und Locomotiven unterliegen besondern Bestimmungen, welche im Titel IV der Verordnung genau genug angegeben sind, um jede weitere Erklärung überflüssig zu machen.

§. 6. Allgemeine Bestimmungen.

Die Vorschriften der Verordnung sind beinahe auf alle Dampfkessel anwendbar; doch gibt es deren, welche wegen des besondern Gebrauchs, zu welchem sie bestimmt sind, oder auch wegen ihrer Dimensionen und Form, ohne Nachtheil eines Theiles der gegebenen Vorschriften enthoben werden können, und zwar entweder unbedingt oder unter besondern Bestimmungen.

Als Beispiel können hier erwähnt werden die Dampfkessel in vielen Waschanstalten in der Umgegend von Paris zum Laugen der Wäsche. Diese Kessel, von kleinem Rauminhalt, befinden sich neben und unter der Laugkufe; ein in den Kessel reichendes und einige Centimeter vom Boden desselben sich öffnendes Rohr steigt vertical über den obern Rand der Kufe hinauf, biegt sich um und endigt sich in einen umgekehrten Trichter, welcher in der Richtung der Achse dieser Kufe angebracht ist. Man füllt den Kessel mit Lauge und heizt; die durch den Dampf gedrükte Lauge steigt dann in das Rohr und ergießt sich über die Wäsche; der Kessel wird so beinahe ganz leer. Die Lauge dringt dann durch die Wäsche, sammelt sich in einem unter einem Gitterwerk oder doppelten Boden frei gelassenen Raum der Kufe und kehrt hierauf in den Kessel zurük durch eine Röhre, welche denselben mit dem Boden der Kufe in Verbindung sezt, und mit einer von der Kufe in den Kessel sich öffnenden Klappe schließt. Man sieht leicht ein, daß es überflüssig wäre, an solchen Kesseln gewöhnliche Ventile und Manometer anzubringen, weil dem Druke des Dampfs durch die Höhe des weiten Rohrs, durch welches die Lauge sich übergießt, Gränzen gesezt sind; auch kann in solchen Kesseln weder ein gewöhnlicher noch ein Alarmschwimmer angebracht werden, weil sie sich von Zeit zu Zeit beinahe völlig ausleeren müssen. Aber die Lauge muß von der Kufe leicht wieder in den Kessel zurükkehren und denselben wieder anfüllen können. Dazu ist nöthig, daß diese Kessel mit einem atmosphärischen Ventil versehen werden, welches sich von außen nach innen öffnet, sobald sich der Kessel wieder gefüllt hat.

Der Artikel 67 ertheilt dem Präfect das Recht, auf den Bericht des Ingenieurs hin gewisse Dampfapparate eines Theils der allgemeinen Vorschriften zu entheben und in besondern Fällen, wie in dem eben angeführten, specielle Maaßregeln vorzuschreiben. Die Decrete der Präfecten müssen dann dem Minister der Staatsbauten vorgelegt werden.

Die schnelle Zerstörung von Kesseln, die mit Grubenwasser gespeist werden, welches freie Säuren oder saure Salze enthält, veranlaßt Gefahren, welchen der Artikel 68 vorbeugen soll. Dieser Artikel verlangt, daß solches Speisungswasser durch eine vorläufige Destillation oder sonst ein als wirksam erkanntes Mittel unschädlich gemacht werde, wenn der effective Dampfdruk im Kessel eine halbe Atmosphäre übersteigt.

Der Artikel 75 verlangt, daß die Besizer von Dampfapparaten Unglüksfälle, welche ihnen begegneten, sogleich der Ortsbehörde, d. h. dem Maire der Gemeinde melden; der Maire hat sich sogleich an Ort und Stelle zu begeben, ein kurzes Protokoll über die Umstände des Unfalls aufzunehmen und ohne Verzug dem Präfect zuzuschiken, welcher nöthigenfalls den Bergwerks-Ingenieur oder den Brüken- und Straßenbau-Ingenieur beauftragt, sich an Ort und Stelle zu verfügen.

Ist der Unglüksfall bedeutend, hat er Verwundungen veranlaßt, oder hat ein Kessel explodirt, so hat der Maire den Eigenthümer des Apparats in Kenntniß zu sezen, daß er weder das Mauerwerk wieder herstellen, noch die Trümmer des gebrochenen Stükes von ihrer Stelle bringen oder etwas an ihnen verändern darf, bevor der Ingenieur sich einfindet, welcher in diesem Falle vom Präfect nothwendig beordert werden muß.

§. 7. Von der administrativen Ueberwachung der Dampfkessel.

Bei ihren Besuchen sollen die Ingenieurs sich zuvörderst überzeugen, ob die Sicherheitsapparate der Dampfkessel und der Speisepumpen in gutem Zustande unterhalten sind; sie haben ferner die Kessel selbst, vorzüglich aber diejenigen zu untersuchen, welche ihnen in Folge langen Gebrauchs, oder gewisser besonderer Umstände, wie des Mangels an gehöriger Sorgfalt, der Ungeschiklichkeit des Heizers ꝛc. verdächtig erscheinen.

Zeigen die Kessel Fehler, so haben die Ingenieurs deren Abänderung oder Ausbesserung durch einen Bericht an den Präfecten zu veranlassen. Wenn die äußere Besichtigung nicht hinreicht, um den Ingenieur hinsichtlich eines verdächtigen Kessels aufzuklären, so verlangt er vom Eigenthümer, die Probe neuerdings anstellen zu lassen und im Verweigerungsfalle erstattet er seinen Bericht an den Präfect, welcher die Probe anbefiehlt. (Artikel 64.)

Die Proben der gußeisernen Kessel sollen jährlich wenigstens einmal wiederholt werden.

Die Ingenieurs und die ihnen untergebenen Beamten haben darüber zu wachen, daß obige Instruction im Local der Dampfkessel angeheftet wird und sich zu überzeugen, ob die Heizer dieselbe verstehen und sich mit den darin empfohlenen Vorsichtsmaaßregeln vertraut gemacht haben.

Sie werden sich ferner überzeugen, ob die Vorstände des Etablissements die im Artikel 69 vorgeschriebenen Wechselstüke vorräthig haben, d. h. Röhren zum Auswechseln und etwas Quekssilber für die offenen Manometer mit Glasröhren, Glasröhren für die Wasserstandszeiger, endlich geschlossene Manometer oder Thermomanometer, wo man sich lezterer bedient.

Der Minister Staatssecretär im Departement der Staatsbauten.

J. B. Teste.

Beschreibung der Sicherheitsvorrichtungen für Dampfkessel.

Ueber die Construction der Sicherheitsventile.

Fig. 1 Tab. V ist ein verticaler Durchschnitt des Sicherheitsventils mit dem dazu gehörigen Hebel;

Fig. 2 ist der Grundriß desselben;

Fig. 3 die verticale Ansicht desselben;

Fig. 4 zeigt das eigentliche Ventil im Aufriß;

Fig. 5 ist der horizontale Durchschnitt der Leitarme mit dem Ventile nach der Linie a b, Fig. 4;

Fig. 6 der Durchschnitt der Leitarme nach der Linie c d;

Fig. 7 ist der verticale Durchschnitt des Ventils, des Ventilsizes und der Leitarme;

Fig. 8 ein Durchschnitt durch die Hebelachse.

Das Ventil A und der Ventilsiz B, worauf ersteres ruht, sind von Bronze. Die Verlängerung C des Ventilsizes, welche auf den Kessel aufpaßt, ist von Gußeisen. Der Hebel L, so wie die andern Theile sind von Schmiedeisen. Das Ventil A hat gewöhnlich seine Führung entweder durch eine unten an dasselbe angegossene Laterne, welche in den Ventilsiz eindringt, oder durch drei oder vier Leitarme, welche sich in der Achse des Ventiles schneiden und deren Enden die innere cylindrische Fläche des Ventilsizes berühren. Die Leitarme oder Flügel sind der Laterne vorzuziehen, weil leztere zum Theil den Durchgang des Dampfes verhindert und sich leichter in dem cylindrischen Theile des Ventilsizes festsezt. Das Innere des Ventilsizes B ist ausgebohrt, und die Leitflügel des Ventiles sind so abgedreht, daß nur ein sehr kleiner Spielraum zwischen den gleitenden Flächen bleibt. Die untere Seite des Ventils, welche auf der Mündung des Ventilsizes aufliegt, ist ein wenig concav. Das obere Ende des Ventilsizes B ist erweitert, wie Fig. 1 zeigt; die Leitflügel dagegen sind an der mit der Ausweitung correspondirenden Stelle dünner gedreht, siehe Fig. 4. Die untere Fläche des Ventils ist auf den Ventilsiz aufgeschliffen. In Folge dieser Construction kann das Ventil sich nicht in dem Ventilsize festsezen, und sobald es gehoben wird, bietet es dem Dampfe den größtmöglichen Ausgang dar. Der Zapfen T, welcher an das Ventil angegossen ist, ist mit demselben abgedreht, so daß seine Achse genau senkrecht auf der Fläche des Ventiles und in ihrer Mitte steht. Das obere Ende des Zapfens ist conisch und hat eine abgerundete Spize, auf welche der Hebel L drükt. Dieser Hebel drebt sich um einen Zapfen oder Stift F, dessen Achse genau in der Verlängerung der den obersten Theil des Ventiles berührenden Fläche liegen muß. (Sobald sich das Ventil hebt, beschreiben die Punkte des Hebels, gegen welche das Ventilende drükt, Bogen verticaler Kreise.)

Der Hebel L hat eine Führung in einer Gabel K, um die horizontalen Bewegungen zu vermeiden. Sein Ende ist mit einem Vorsprunge S versehen, der dazu bestimmt ist, das an den Hebel gehängte Gewicht nicht abgleiten zu lassen.

Man darf die Reibung des Hebelauges an dem Zapfen oder Stift F vernachlässigen, vorausgesezt daß das Sicherheitsventil gehörig angeordnet, in gutem Zustande und reinlich erhalten ist. Dessen ungeachtet kann man, der größeren Genauigkeit wegen, den Hebel auf eine Stahlschneide legen.

Die Figuren 7 und 8 stellen ein Ventil dar, welches von Hrn. Sorel

ausgeführt wurde. Der Hebel stüzt sich auf eine Stahlschneide und spielt so genau wie eine gute Waage.

Das Hebelauge ist oval (triangulaire) wie man aus Fig. 7 sieht. Die Schraube b, Fig. 8, welche durch beide Arme der Hebelgabel geht, ist angestählt, und an der Stelle, wo der Hebel darauf drükt, scharf gefeilt. Ein Stift g, welcher in ein in der Hebelgabel angebrachtes Loch paßt, dient um das Drehen der Schraube zu verhindern, so daß die Schraube horizontal und die Messerschneide nach Unten gekehrt erhalten wird.

Einige Maschinenfabrikanten ersezen den Stift T durch eine cylindrische Höhlung in der Mitte des Ventils, in welcher ein ovales Stük liegt, dessen oberes Ende in eine kleine Vertiefung paßt, die in dem Hebel L angebracht ist. Der Druk des Hebels wird so durch das ovale Stük dem Ventile mitgetheilt, und das Ganze bildet ein abgegliedertes System. Diese Anordnung, welche gewiß gut ist, wenn die feste Achse, um welche sich der Hebel dreht, nicht richtig gestellt ist, scheint überflüssig, wenn dieselbe in der Berührungsebene des Hebels mit der Spize von T liegt.

Ueber die offenen Manometer.

Fig. 9 stellt einen offenen Manometer mit Quekſilbergefäß und Glasröhre dar, welcher noch einen Druk von 6½ Atmosphären angibt.

Fig. 10 ist ein verticaler Durchschnitt durch die Achse des Gefäßes und der Röhre;

Fig. 11 ein horizontaler Durchschnitt des vollständigen Manometers nach der Linie X Y, Fig. 10.

Das Gefäß a, b, c, d ist von Schmiedeisen. Es besteht aus einem Prisma von quadratischer Basis, 0,06 Meter Seitenlänge und 0,17 Met. Höhe. In der Richtung der Prismenachse wurde die cylindrische Höhlung m, n von 0,04 Met. Durchmesser und 0,106 Met. Tiefe ausgebohrt, und auf dem Grunde derselben, in derselben Richtung die kleinere cylindrische Höhlung m', n', in welche das Ende der Glasröhre T hineinreichen muß. Dieses Gefäß ist oben durch eine viereкige Eisenplatte p geschlossen, welche wie ein Pfropf in das Gefäß hineinreicht, und an den vier Eken durch die vier Schrauben v, v, v, v, Fig. 11, auf den Rand des Gefäßes aufgeschraubt ist. Zwischen das Gefäß und die Platte kommt ein wenig Kitt, und durch das Anziehen der Schrauben wird der hermetische Verschluß hergestellt. Die cylindrische Oeffnung in der Platte p ist mit einem Gewinde versehen und wird durch den eisernen Pfropf q verschraubt. Der Pfropf ist ein wenig weiter ausgebohrt als die Glasröhre außen dik ist. Nach Unten zu verengert sich diese Oeffnung wieder, so daß die Glasröhre gerade noch hindurchgestekt werden kann. Der dadurch entstehende Rand verhindert, daß der Kitt, womit die Röhre in den Pfropf gekittet wird, in das Gefäß kommen kann. In einer der Seitenwände des Gefäßes ist unmittelbar unter dem Pfropf q ein Loch S gebohrt, auf welches mittelst eines Randes eine kleine horizontal gebogene Röhre X aufgeschraubt ist, die den obern Theil des Gefäßes mit einer eisernen Röhre O von 0,015 Meter innerm Durchmesser in Verbindung sezt. Die Röhre O ist an der Seite des Brettes, auf welches das Instrument aufgeschraubt ist, befestigt und unterhalb des Röhrchens x um einige Centimeter verlängert. Ihr Ende ist durch einen Pfropf verschraubt. Sie hat eine Länge von 4 Meter und ist oben durch einen ähnlichen Pfropf verschraubt; unmittelbar unter diesem Pfropfe ist die (gewöhnliche) Verbindungsröhre mit dem Dampfkessel mit ihr verbunden.

Die Glasröhre T hat ungefähr 0,003 Met. innern, und 0,009 — 0,010 Met. äußern Durchmesser. Ihre Länge hängt von dem Maximum des Drukes, welchen man mit dem Manometer messen will, ab.

Dieses Instrument muß mit Quekſilber gefüllt und an ſeinem Plaze angebracht werden. Die Bohle von Tannenholz, worauf das ganze Manometer befeſtigt iſt, iſt durch eiſerne Haken an eine verticale Mauer angeheftet. Nachdem man die Glasröhre weggenommen hat, gießt man in das Gefäß durch das in dem Pfropfe q befindliche Loch die nöthige Menge Quekſilber. Dieſe hängt von dem innern Durchmeſſer der Glasröhre und ihrer Länge ab. Iſt das Quekſilber in der Röhre bis zu dem Punkte geſtiegen, welchen es nicht überſchreiten ſoll, ſo muß das Quekſilber in dem Gefäße wenigſtens noch einen halben Centimeter über der Oeffnung m′, n′ ſtehen. N′ ſey das Niveau des Quekſilbers in dem Gefäße. Man ſtekt nun die Glasröhre ſo tief durch den Pfropf q, daß ihr unteres Ende noch 4 — 5 Millimeter von dem Grunde der Höhlung m′, n′ abſteht. Hierauf wird die Glasröhre an die Bohle durch mehrere leichte Bänder, welche jedesmal einen Meter von einander entfernt ſind, befeſtigt, nachdem man vorher zwiſchen jedes Band und die Röhre ein wenig Baumwolle gelegt hat. Die Bänder werden nur leicht angezogen, ſo daß ſich die Röhre ihrer Länge nach in denſelben verſchieben kann. Man kittet dann die Röhre in den Pfropf q mit etwas Brunnenkitt, oder bloß mit etwas ſchlechtem Siegellak, das man auf 70 — 80° Celſ. erwärmt, ſo daß es in den ringförmigen Zwiſchenraum zwiſchen Röhre und Pfropf läuft. Während dieſer Operation erwärmt man auch den Pfropf mit einer rothwarmen Schmiedezange und erleichtert das Einfließen des Lakes dadurch, daß man die Röhre ihrer Länge nach ein wenig bewegt. Vorher hat man die Röhre da, wo ſie in dem Pfropfe ſtekt, ein wenig matt geſchliffen, um das Haften des Lakes zu befördern.

Iſt die Glasröhre ſo verkittet, ſo läßt man das Gefäß und den Kitt erkalten, ſchraubt hierauf den Pfropf, welcher die Röhre O oben verſchließt, ab und füllt die Röhre ganz mit Waſſer an, welches, indem es durch die Communicationsröhre x fließt, über dem Quekſilber im Gefäße ſich ausbreitet. Hierauf verſchließt man die Röhre O wieder mit dem Pfropfe. Der Druk der Waſſerſäule bringt nun das Quekſilber bis auf eine gewiſſe Höhe zum Steigen. Der Punkt, auf welchem ſo die Quekſilberoberfläche in der Röhre ſtehen bleibt, gibt den erſten Theilpunkt für die Manometerſcala und wird mit der Ziffer 1 (eine Atmoſphäre) bezeichnet. Von dieſem Punkte aus theilt man die Bohle nach Oben in gleiche Theile, wovon jeder $^1/_{10}$ Atmoſphäre entſpricht. Der Zwiſchenraum zwiſchen zwei Theilſtrichen muß gleich ſeyn 0,076 Meter, dividirt durch die Einheit, zu welcher das Verhältniß des Quadrates des innern Durchmeſſers der Glasröhre zum Quadrate des Durchmeſſers des Gefäßes addirt wurde. Verhalten ſich z. B. die Durchmeſſer der Röhre und des Gefäßes wie 1 : 10, ſo iſt die Entfernung zweier Theilſtriche $\frac{76}{1{,}01} = 75$ Millimeter und 0,25. In der Praxis kann man eine ſo kleine Correction vernachläſſigen. Die Glasröhre und die getheilte Bohle müſſen lang genug ſeyn, ſo daß man mit dem Manometer noch einen Druk meſſen kann, welcher eine oder anderthalb Atmoſphären größer iſt als der Druk, welchen der Dampf in dem Keſſel haben darf. Soll z. B. ein Keſſel Dampf von 5 Atmoſphären (4 Athmoſphär. über den äußern Druk) liefern, ſo müſſen mit dem Manometer wenigſtens 6 Atmoſphären gemeſſen werden können, was

für die Glasröhre und die Bohle eine Länge von $5 \times 0{,}76 = 3{,}80$ Meter vom ersten Theilstriche angefangen gibt. Die ganze Länge der Bohle wird dann ungefähr $^1/_{11}$ größer als 3,80 Met. seyn, wegen der Erhebung des Quekſilbers bis zum erſten Theilſtriche durch das Gewicht der Waſſerſäule in der Röhre O.

Die Scala muß von dem Manometerverfertiger gemacht ſeyn. Das Quekſilber wird beſonders verſchikt, und es wird gut ſeyn, eine zweite Glasröhre zum Auswechſeln beizugeben. Der Eigenthümer des Dampfapparates muß das Gewicht des Quekſilbers kennen; da man aber das Inſtrument gewöhnlich nicht gefüllt an den Ort ſeiner Beſtimmung bringen kann, ſo muß es an ſeinem Plaze von Neuem mit all der angegebenen Sorgfalt zuſammengeſtellt werden. Man wird ſich hiebei von der Genauigkeit der Scala, oder vielmehr von derjenigen ihres Anfangspunktes überzeugen können. Ein ſolches Manometer muß ſo geſtellt ſeyn, daß die Theilſtriche der Scala, auf welchen gewöhnlich die Oberfläche des Quekſilbers ſteht, ungefähr die Höhe von dem Auge des Keſſelheizers oder Maſchinenwärters haben, und daß der obere Theil der Röhre O, da wo die Verbindungsröhre mit dem Keſſel einmündet, etwas höher liegt, als die Einmündung der Röhre in den Keſſel. Iſt dieſe lezte Bedingung, welche gewöhnlich mit der erſten vereinbar iſt, erfüllt, ſo wird das Manometer mit einer großen Genauigkeit den Druk des Dampfes anzeigen, denn während der Keſſel mit Dampf angefüllt iſt, wird die eiſerne Röhre O beſtändig voll Waſſer ſeyn, deſſen Druk mit dem des Dampfes auf das Quekſilber wirkt, während die Verbindungsröhre, welche gegen den Keſſel zu geneigt iſt, nur Dampf enthalten kann. Da der Druk des Dampfes durch eine lange verticale Waſſerſäule auf das Quekſilber übertragen wird, ſo kann ſich das Gefäß niemals erwärmen; man hat alſo nicht zu befürchten, daß der Kitt oder Lak, womit die Glasröhre in den Pfropf q gekittet iſt, weich wird.

Es läßt ſich keine andere Urſache denken, warum das Manometer in Unordnung kommen oder verderben ſollte, als das Zerbrechen der Glasröhre, welche übrigens leicht zu ſchüzen iſt, und das Verſtopfen des untern Theiles der Röhre durch die im Waſſer enthaltenen, oder vom Dampf mitgeführten Unreinigkeiten. Das Erſezen einer zerbrochenen Glasröhre kann ohne Schwierigkeit geſchehen, und verurſacht nur ſehr geringe Koſten. Man leert dabei zuerſt die Röhre O aus, indem man den Pfropf, welcher ſie unten verſchließt, abſchraubt, damit das Quekſilber gänzlich in das Gefäß zurükfällt. Hierauf nimmt man das Ende der zerbrochenen Röhre, welches in dem Gefäße ſtekt, heraus. Um dieß zu können, hat man nur durch Erwärmen den Kitt weich zu machen, was leicht dadurch geſchieht, daß man den Pfropf q mit einer zur Dunkelrothgluth erhizten Zange erfaßt. Sollte Quekſilber verloren gegangen ſeyn, ſo muß man ungefähr eben ſo viel zugießen, als verloren gegangen iſt, und hierauf kittet man die neue Röhre ein. Die eiſerne Röhre kann ſehr leicht gereinigt werden. Man unterbricht die Verbindung mit dem Keſſel, ſchraubt die beiden Pfropfe, welche die Röhre O verſchließen, ab, reinigt ſie, und füllt ſie wieder mit reinem Waſſer voll.

Um den Verluſt von Quekſilber zu vermeiden, welcher durch die obere Mündung der Glasröhre ſtattfinden könnte, wenn die Oscillationen der Quekſilberſäule durch zu raſche Zunahme des Dampfdrukes zu heftig würden, kann man dieſe Mündung durch einen hölzernen, nicht verkitteten Pfropf verſchließen, der durch einen Bügel von Eiſendraht, der auf der Bohle befeſtigt iſt, gehalten wird. Die äußere Luft wird ſo zwiſchen dem Pfropfe und der

Glasröhre eindringen können; im Falle einer zu starken Oscillation der Quekſilberſäule aber wird der Pfropf das Austreten des Metalles verhindern. Es dürfte auch vortheilhaft ſeyn, das untere Ende der Glasröhre zuzuſchmelzen, und ein kleines Loch ganz unten an der Seite anzubringen, wodurch das Quekſilber in die Röhre gelangen kann; dann könnte man die Röhre auf dem Grunde des Gefäßes aufſtehen laſſen. Endlich möchte es auch noch bequem ſeyn, unten in das Gefäß ein kleines Loch zu bohren, welches mit einer Schraube zugeſchraubt wird, damit man durch daſſelbe das Quekſilber ablaſſen kann, um es entweder zu wiegen oder zu reinigen, ohne daß man ſonſt an dem Inſtrument etwas abzunehmen hätte.

Ein offenes Manometer, wie es in Fig. 9 dargeſtellt iſt, welches noch 6 Atmoſphären anzeigen kann, erfordert höchſtens 1 Kilogr. Quekſilber, deſſen Werth 12 Fr. iſt. In der Glasfabrik zu Choiſy-le-Roi kann man Glasröhren von 4,50 Met. Länge um 5 Fr. haben. Die Eiſenröhren von 0,015 Meter Durchmeſſer werden in der Niederlage des Hrn. Gandillot (zu Paris) um 2 Fr. 50 Cent. per laufenden Meter verkauft, und zwar in Längen von 0,60 — 4,00 Meter. Hieraus geht hervor, daß die offenen Manometer für den Druk von 5 — 6 Atmoſphären ſehr billig von Verfertigern phyſikaliſcher Inſtrumente hergeſtellt werden können. Im Nothfalle können ſie auch in jeder Maſchinenfabrik gemacht werden. (Siehe die Tabelle auf der folgenden Seite.)

Ueber den Warn-Schwimmer (Alarm-Schwimmer.)

Fig. 12 iſt ein verticaler Durchſchnitt des Warnſchwimmers, welchen die Centralcommiſſion für Dampfmaſchinen ausführen läßt. L, M iſt die obere Keſſelwand, auf welcher man mittelſt Schrauben das Ende der kupfernen Röhre I befeſtigt, die einen Apparat trägt, der den Pfeifen auf Locomotiven ähnlich iſt. Ein Stein F, oder irgend ein Körper, der ſchwerer als Waſſer iſt, wird an die verticale Stange T gehängt, deren oberes Ende die kleine Mündung O verſchließt. Das Gewicht des Steines iſt durch das Gegengewicht P und den Hebel B zum Theil aufgehoben. Lezterer hängt mit zwei Meſſerſchneiden in einer Gabel, die das Ende der Stüze S bildet, welche an der Keſſelwand befeſtigt iſt. Das Gegengewicht P iſt auf dem Hebel B verſchiebbar. Man befeſtigt es mittelſt einer Stellſchraube an der Stelle des Hebels, wo es dem Steine, der bis zu $^3/_4$ oder $^5/_6$ ſeiner verticalen Höhe in das Waſſer eingetaucht iſt, das Gleichgewicht hält. Da die Länge der Stange T übrigens ſo beſtimmt iſt, daß der Stein zu $^3/_4$ oder $^5/_6$ im Waſſer iſt, wenn daſſelbe die normalmäßige Höhe im Keſſel hat, während ihr oberes Ende noch die Oeffnung O verſchließt, ſo folgt, daß ſobald das Waſſer im Keſſel ſinkt, das Gewicht des Steines überwiegend wird, die Stange T niederdrükt und die Oeffnung O öffnet. Der Dampf ſtrömt dann durch mehrere Oeffnungen wie b, b in den ringförmigen Raum a, a, von wo aus er dann durch den engen, kreisförmigen Spalt m, n gegen den Rand der Gloke C getrieben wird.

Das Gewicht des Steines muß, wenn das Waſſer im Keſſel ſinkt, das Gegengewicht P heben, und auch noch den Dampfdruk, welcher auf die Querfläche der Mündung O kommt, überwältigen. Man gibt daher dieſer Mündung einen ſehr kleinen Durchmeſſer, beſonders wenn der Dampfdruk ſehr beträchtlich iſt, um nicht genöthigt zu ſeyn, dem Steine zu große Dimenſionen zu geben, was unbequem ſeyn könnte. Man braucht zu dieſem Alarmſchwimmer 3,82 Kilogr. Bronze oder Meſſing zu 4 Fr. 30 Cent. per Kilogramm. 7 Kilogr. Eiſen für den Hebel, die Schrauben und das Gegengewicht, à 50 Cent. per Kilogr. und einen Stein von 23 Kilogr. Gewicht, welcher beiläufig auf 6 Fr. zu ſtehen kommt.

Tabelle der Spannkräfte des Wasserdampfs bei seinem Maximum von Dichtigkeit und der correspondirenden Temperaturen, von 1 — 24 Atmosphären.

Spannkraft der Dämpfe, wobei der Druk der Atmosphäre als Einheit angenommen ist.	Höhe der Quekſilberſäule (bei 0° Temp.), welche die Spannkraft der Dämpfe mißt.	Entſprechende Temperatur in Graden nach dem hundertheiligen Quekſilberthermometer.	Druk des Dampfes auf einen Quadratcentimeter der Keſſelfläche oder des Sicherheitsventils.
Atmosphären.	Meter.	Grade.	Kilogramme.
1	0,76	100,0	1,033
1½	1,14	112,2	1,549
2	1,52	121,4	2,066
2½	1,90	128,8	2,582
3	2,28	135,1	3,099
3½	2,66	140,6	3,615
4	3,04	145,4	4,132
4½	3,42	149,06	4,648
5	3,80	153,08	5,165
5½	4,18	156,8	5,681
6	4,56	160,2	6,198
6½	4,94	163,48	6,714
7	5,32	166,5	7,231
7½	5,70	169,37	7,747
8	6,08	172,1	8,264
9	6,84	177,1	9,297
10	7,60	181,6	10,330
11	8,36	186,03	11,363
12	9,12	190,00	12,396
13	9,88	193,7	13,429
14	10,64	197,19	14,462
15	11,40	200,48	15,495
16	12,16	203,60	16,528
17	12,92	206,57	17,561
18	13,68	209,4	18,594
19	14,44	212,1	19,627
20	15,20	214,7	20,660
21	15,96	217,2	21,693
22	16,72	219,9	22,726
23	17,48	221,9	23,759
24	18,24	224,2	24,792

XCV.

Miszellen.

Smith's Dampferzeugungsapparat.

Andrew Smith erfand einen Dampferzeugungsapparat, der aus einem gußeisernen Kasten besteht, in welchem man eine leicht schmelzbare Metalllegirung auf einer Temperatur von 210 — 260° C. erhält. Durch dieses Metallbad läßt man eine Röhre von 25—50 Millimeter Durchmesser, schlangenförmig oder im Zikzak gebogen laufen, welche mit ihren beiden Enden aus dem Kasten hervortritt. Diesen Apparat, welcher kaum ein Zehntheil des Raumes einnimmt, dessen man zu einem gewöhnlichen Dampfkessel bedarf, sezt man in einen mit Steinkohlen oder Kokks geheizten Ofen. Das eine Ende der Röhre wird nun mit der Röhre in Verbindung gesezt, die den Dampf in eine Maschine leitet, am andern Ende derselben bringt man eine Drukpumpe an und sobald Wasser in die Schlangenröhre gelangt, verwandelt es sich plözlich in Dampf, bei einem Druk, welcher von der Temperatur abhängt. Man kann die Pumpe entweder continuirlich oder von Zeit zu Zeit wirken lassen und hat die Gefahren nicht zu befürchten, welche aus dem Sinken des Wasserstandes in gewöhnlichen Dampfkesseln hervorgehen, was der Erfinder als einen Hauptvorzug seines Apparats betrachtet. Die von Smith angewandte Legirung beginnt bei 160° C. zu schmelzen, nimmt die Wärme 16mal schneller an als Wasser und bildet ein Wärmereservoir, welches durch das Wasser nicht erschöpft werden kann, wenn die Speisung gehörig regulirt wird. (Moniteur industriel 14. April 1844.)

Neues Mahlmühlensystem, erfunden von dem k. k. österr. Polizei-Obercommissär Bernhart zu Bregenz und dem Fabrikbesizer Anselm Brielmair zu Lerchenau.

Dieses System (welches von den Erfindern als Geheimniß behandelt wird) ist seit dem 19. Febr. l. Js. unausgesezt mit dem besten Erfolge in Ausübung, wie die angefügte (der Redact. des polyt. Journals eingesandte) Protokollverhandlung nachweist.

A. In Beziehung auf die Construction und Beschaffenheit.

1) Der aus drei Maschinen bestehende Mechanismus enthält nur theils eiserne, theils stählerne Bestandtheile, und ist im Verhältniß zu seinen außerordentlichen Leistungen sehr einfach construirt und sehr klein.

Drei Maschinen dieses Getreidmahlmühlenmechanismus bilden ein sogenanntes Getreidmahlmühlensystem, und diese kommen drei Steinmahlgängen gleich. Sie kosten 7000 fl. R. W. Die erste Maschine vermahlt das Getreide jeder Art zu Gries; die zweite vermahlt in zwei Abtheilungen den von der ersten Maschine erzeugten Gries zu Mehl und die dritte vermahlt den Ueberrest des Schrottes zur lezten Absonderung des Grieses von den Kleien.

2) Die Abnüzung der Maschinen und ihrer einzelnen Bestandtheile ist nur sehr unbedeutend, und somit ihre Instandhaltung nicht kostspielig.

3) Die Unterbringung und Aufstellung der Maschinen fordert bei ihrer einfachen Construction nur ein bescheidenes, nicht geräumiges oder kostspieliges Local, da jede derselben an der Basis etwa 6 Quadratschuh einnimmt, und in der Höhe ungefähr 5 Schuh erreicht.

4) Dieser Mechanismus bedarf weniger Triebkraft, als die Stein-, Walz-, amerikanischen und alle andern unter welch immer einem Namen bekannten Mühlen. Es bedarf ein System sammt allen dazu gehörigen Puzmaschinen höchstens 5 Pferdekräfte.

5) Die Bedienung der Maschinen ist leicht, und fordert weniger Menschenhände, als alle eben bezeichneten Mühlen.

B. In Beziehung auf die Leistungen.

6) Mit diesem Mühlenmechanismus kann ganz für sich allein ohne alle Beihülfe einer Steinmühle jede Getreidegattung ganz beliebig sowohl auf troknem

als naſſem Wege vollkommen zu Mehl vermahlen werden, womit jedem Bedürfniſſe im Verbrauche, und zwar eben ſo ſehr im Verbaken als im Verkochen genügt wird.

7) Es kann damit ferner im Vergleiche mit den Leiſtungen der bisher bekannten wie immer Namen habenden Mühlen in derſelben Zeit ein viel größeres Quantum von Getreide zu Mehl vermahlen werden. Es zeigte ſich bei der vor einer gerichtlichen Commiſſion in Beiziehung vieler in- und ausländiſcher ſachverſtändiger Männer vorgenommenen Mahlprobe, daß ein Syſtem dieſer Maſchinen, die nicht mehr als 10 Zoll in der Breite haben, in einer Stunde 317 Pfd. Kern öſterr. Gewichts vermahle, und daß ſich dieſes Quantum des Erzeugniſſes in eben demſelben Maaße in derſelben Zeit ſteigere, als die Maſchinen größer angefertigt werden — was beliebig geſchehen kann — da eine Vergrößerung der Maſchinen gleichen Schritt mit derſelben Wirkungsäußerung hält. Daß eine gute Steinmühle in einer Stunde nicht mehr als 100 Pfd. Kern zu Mehl zu vermahlen vermag, iſt eine bekannte Sache, wornach ein Syſtem dieſer Maſchinen, das drei Mahlmühlgängen gleich kommt, in derſelben Zeit mehr als das Dreifache leiſtet.

8) Da dieſe Maſchinen ſehr rein mahlen, und insbeſondere den Kleien den Mehlſtoff vollkommen entziehen, ſo ergibt ſich hiebei die thatſächliche Folge, daß mit dieſen Maſchinen aus dem Getreide im allgemeinen nicht nur ein beſſeres, ſondern auch ein viel größeres Quantum von weißem Mehl erzeugt wird, als dieß auf allen andern Mühlen möglich iſt. Auch kann man mittelſt derſelben beliebig viele Sorten von Gries und Mehl erzeugen.

9) Da die Vermahlung in geſchloſſenen Maſchinen geſchieht, ſo iſt hiebei die Verſtaubung um zwei Drittheile geringer, als ſolche bei andern Mühlen iſt.

10) Da ferner mittelſt dieſes Mühlenmechanismus die Vermahlung des Getreides ohne eine gewaltſame Zerquetſchung und mit einer außerordentlichen Schnelligkeit unter beſtändiger Luftſtrömung, ſomit ohne ſchädliche Erwärmung vor ſich geht, ſo leidet der in dem Getreide enthaltene Kleber, als Eſſenz des Mehles, gar nichts, während derſelbe bei den Walzmühlen durch die außerordentlich gewaltſame Zerdrükung des Getreides bei dem mehrmaligen Durchgange durch die vielen Walzen, und bei den Steinmühlen durch die ſtarke Erwärmung des Getreides und Grieſes in Folge des ſo lange andauernden Herumſchleifens unter den Mühlſteinen, bis es ſolche verläßt, nicht nur ſehr leidet, ſondern theilweiſe ſogar zerſtört wird, wodurch der innere Gehalt des Mehls ſehr herabgeſezt wird.

11) Daraus ergibt ſich von ſelbſt, daß das mit ſolchen Maſchinen erzeugte Mehl nicht nur viel beſſer und nahrhafter, ſondern auch wegen des reinen Korngeſchmaks, den das Mehl bei der eigenthümlichen Behandlung des Getreides im Vermahlen beibehält, viel ſchmakhafter als das auf andern Mühlen erzeugte Mehl iſt, und beim Verkochen, ſowie insbeſondere beim Verbaken bedeutend mehr Waſſer in dem Intereſſe der Verarbeiter zuläßt, ſo wie es auch viel mehr in die Höhe geht, als dieß bei dem Mehl aller andern Mühlen der Fall iſt.

Das auf dieſen Kunſtmühlen erzeugte Mehl iſt daher ſowohl zum täglichen Hausverbrauche, als insbeſondere zum Verbaken um ſo mehr geeignet und geſucht, als ſich bei den gemachten Bakproben gezeigt hat, daß aus 100 Pfd. Mehl der Bregenzer Mühle 145—148 Großbrod, d. i. Laibe oder Weken, und aus 100 Pfd. Mehl 128 Pfd. Kleinbrod, d. i. Brod zu 1 kr. per Stük, gebaken werden kann.

Aus auf andern Mühlen erzeugtem Mehl erhielten die dortigen Bäker aus 100 Pfd. Mehl 132—135 Pfd. Großbrod und aus 100 Pfd. Mehl 125 Pfd. Kleinbrod.

12) Nachdem durch die neuerfundenen Mühlen das Getreide mittelſt eines nur aus Stahl und Eiſen beſtehenden Mechanismus zu Mehl vermahlen wird, ſo iſt das hierauf erzeugte Mehl vollkommen frei von allen Sandtheilen, und es iſt ſonach bei dem Gebrauche des erzeugten Mehles die ſchon ſo oft zur Sprache gebrachte Frage der Geſundheitsſchädlichkeit in Folge der in ſolchem enthaltenen Sandtheile, die ſich, und zwar nicht ſelten, in größerer Menge in dem Mehle befinden, das auf allen andern Mühlen erzeugt wird — da ſich ſelbſt die Walzmühlen zum Ausmahlen der Steinmühlen bedienen müſſen — ganz beſeitiget. Es iſt ſonach der Gebrauch dieſes Mehls nebſt all den vorbemerkten Vorzügen auch aus Sanitätsrükſichten der Anempfehlung werth.

13) Der kleine Raum, den die Aufſtellung der neuerfundenen Getreidemahlmühlen in Anſpruch nimmt, und die geringe bewegende Kraft, die ſie benöthigen,

gestattet ihre Aufstellung selbst auf Dampfschiffen während der Fahrten, sowie ihren Gebrauch durch Betrieb von Menschenhänden oder Thieren, wozu gar leicht die nöthigen Einrichtungen getroffen werden können.

14) Mit diesem Mühlenmechanismus kann auch für Bräuer das Malz auf trocknem Wege in beliebiger Schrottung, und zwar in viel größerer Quantität in der nämlichen Zeit, als solches bei den Steinmühlen der Fall ist, gebrochen werden.

Es genügt hiezu nur eine Maschine, und sie kann zum Betriebe mit Menschenhänden oder durch Thiere eingerichtet werden.

Diese Malzbrechung auf trocknem Wege hat für die Bräuer den wichtigen Vortheil, daß das auf diese Weise geschrottete Malz beliebig lang aufbewahrt werden kann, während das auf den Steinmühlen auf nassem Wege geschrottete Malz stets alsogleich nach erfolgter Schrottung verbräut werden muß.

15) Daß die Vermahlung des Getreides sowohl als das Schrotten der Gerste durch diesen Mühlenmechanismus auf keine der Gesundheit schädliche Weise vor sich geht, bedarf wohl keiner Erörterung und Nachweisung, da die Vermahlung ohne alle Manipulation auf dem ganz natürlichen Wege erfolgt.

Anmerk. In dem zu Grätz erscheinenden inneröstrr. Industrie- und Gewerbeblatt vom 20. Jan. 1844. Nr. 6 S. 23 heißt es:

„Unter den übrigen auf den Handel von Triest einen wesentlichen Einfluß ausübenden und ihn zugleich auch mächtig fördernden Behikeln sey der äußerst lucrativen Dampfmühle gedacht, welche seit 10 Jahren in Triest besteht. Durch eine mit zwei großen Dampfkesseln versehene Hochdrukmaschine, welche eine Kraft von 60 Pferden besizt, werden 17 in vier Stokwerken über einander befindliche Mahlgänge Tag und Nacht getrieben und täglich 250 Mezen Weizen vermahlen. Zur Bedienung der Mühle werden 24 Arbeiter in sechsstündigen Schichten verwendet."

Wenn also diese Mühle täglich 250 Mezen Weizen vermahlt, welche à 80 Pfd. per Mezen 200 Cntr. gleich zu stellen sind, so beträgt derselben Jahreserzeugniß in 300 Arbeitstagen 60,000 Cntr. Die 17 Mahlgänge kommen ungefähr 6 Systemen des neuerfundenen Getreidemahlmühlenmechanismus gleich, welche höchstens 30 Pferdekräfte zur Inganghaltung benöthigen.

Wir nehmen an, daß ein System unserer Maschinen in einer Stunde nur 3 Cntr. vermahlt, was per System innerhalb 24 Stunden 72 Cntr., somit per Tag mittelst 6 Systemen, welche, wie bemerkt, ungefähr den 17 Mahlgängen gleichkommen, 432 Cntr. macht. Dieß gibt in 300 Arbeitstagen ein Jahreserzeugniß von 129,600 Cntr., wornach sich mit unsern Maschinen nebst der Ersparung der Hälfte der Kraftaufwandskosten, d. i. mit 30 Pferdekräften in derselben Zeit ein Mehrerzeugniß per Jahr von beinahe 70,000 Cntrn. herausstellt.

Fortschritte in der Fabrication des Flint- und Kronglases in Frankreich.

Hr. Bontemps, Director der Glasfabrik zu Choisy-le-Roi bei Paris, lieferte schon im Jahre 1840 den Optikern Scheiben von Flint- und Kronglas von 40, 50 und sogar 60 Centimeter Durchmesser (sein Verfahren bei dessen Fabrication ist im polytechn. Journal Bd. LXXIX S. 44 beschrieben). Die 22 Schmelzungen, welche er im Jahr 1845 machte, gelangen alle und lieferten ihm 4000 Kilogr. Flint- und Kronglas; zahlreiche Aufträge veranlaßten ihn einen zweiten Ofen zu bauen, so daß er in diesem Jahre 8000 Kilogr. Glas erzeugen dürfte.

Einige Optiker ziehen es vor, das Flintglas schwach gelblich zu bekommen und fast alle empfehlen, das Kronglas nicht weiß zu machen: das grünliche Kronglas, sagen sie, corrigire die Abweichung wegen der Farbenzerstreuung besser und gebe den Bildern mehr Reinheit. Bontemps ist jedoch der Ansicht, daß durch weißes Flint- und Kronglas weniger Licht verloren geht und daß die Achromatisirung vollkommen erreicht werden muß, wenn die Krümmungen gut berechnet wurden.

Dem Bureau des longitudes hat Bontemps für die großen achromatischen Fernröhren, welche ausgeführt werden sollen, das Glas zu einem fast unglaublich billigen Preise angeboten. Er sagt in seinem Briefe an Arago:

„Eine Flintglasscheibe für ein Fernrohr von 55 Centimeter Oeffnung wiegt ungefähr 40 Kilogramme; diese berechne ich zu 10 Francs; es ist dieß beiläufig der Preis, zu welchem ich sonst das Flintglas in Platten für Fernröhre von 5—7 Cent. Oeffnung verkaufe; diese 40 Kil. zu 10 Frcs. machen 400 Frcs.
Die Kosten um es wieder zu erweichen, betragen beiläufig . . 150 —

Ich werde also diese Scheibe von 55 Centimeter liefern für . 550 Frcs.

Vor nicht langer Zeit, wo die Flintglasfabrication noch ziemlich unsicher war, schäzte man eine solche Scheibe auf vierzigtausend Francs. Ich selbst habe eine Scheibe von 32 Centimeter für drei tausend Francs und eine Scheibe von 38 Centimeter für fünftausend Fr. verkauft.

Die Kronglasscheibe von 55 Centimeter wird beiläufig 25 Kilogr. wiegen, zu 10 Frcs. . . . . 250 Frcs.
Das Erweichen wird beiläufig kosten . . . . . 200 —

Summe 450 Frcs.

Die Flintglas- und Kronglasscheibe für das Fernrohr von 55 Centimeter Oeffnung werden also nur tausend Francs kosten.

Eine Scheibe Flintglas von 1 Meter Durchmesser würde beiläufig 150 Kilogr. wiegen, was zu 10 Fr. beträgt. . . . 1500 Fr.
Die Kosten für das Erweichen wären beiläufig . . . . 1000 —

Summe 2500 Fr.

Die Kronglasscheibe von 1 Meter Durchmesser würde beiläufig eben so viel kosten.

Um eine solche Scheibe herzustellen, muß ich mir einen größeren Ofen und größere Häfen anschaffen; da aber die Operation so sicher wie bisher bleiben wird, so nehme ich an, daß sich die Auslagen hiefür durch den fortwährenden Verkauf von Flint- und Kronglas deken." (Comptes rendus, März 1844 Nr. 11 und Mai Nr. 29.)

Interessante Entdekung im Gebiete der Optik.

Wir finden in allen Lehrbüchern der Optik und Naturkunde den Erfahrungssaz aufgestellt, daß das einzige passende Licht für mikroskopische Beobachtungen das Tageslicht sey, indem dieses reine weiße Licht, aus reflectirten Sonnenstrahlen gewonnen, die mikroskopischen Gegenstände am besten erleuchte, während das orange oder rothgelbe Licht einer Lampe oder Kerze das Auge unverhältnißmäßig mehr angreife, als das milde Licht des Tages. Die Unvollkommenheit des Lampen- oder Kerzenlichts scheint von zwei Ursachen herzustammen: einmal ist dasselbe monochromatisch, andererseits ist die Farbe, welche in demselben im Ueberschusse vorwaltet, eben die leuchtendste, nämlich gelb. Die erste Ursache macht uns vollkommen unfähig andere Farben bei diesem Lichte richtig zu beurtheilen, die andere verursacht eine höchst unangenehmes und der Beobachtung nachtheiliges Glänzen der Gegenstände. Folgende Bemerkungen dürften uns in den Stand sezen diesen Uebelständen abzuhelfen. Die Zusammensezung zweier Farben, die aus der Mischung der Farben des einen Theiles des Spectrums mit denen des andern Theiles entstehen, bildet die weiße Farbe. Die beiden Farben, welche durch die genannten Mischungen hervorgebracht sind, und deren jede aus den Farben zusammengesezt ist, welche dazu gehören, um aus der andern weißes Licht zu erzeugen, nennt man gegenseitig sich ergänzende Farben — complementäre Farben. — Natürlich müssen sich nun diese ergänzenden Farben nach der Natur des Lichtes und des Brennstoffes richten. Ist das Licht röthlich, so muß man sich eines hellgrünen und eines blauen Glases bedienen. Die einfachste Art diese eigenthümliche Farbe der Flamme zu finden ist die, das Polariskop mit dem Mikroskop zu verbinden, dann in den Rahmen irgend einen Salzkrystall, nur keinen würfelförmigen, zu bringen, hierauf den Zerleger und den Polarisator so anzuordnen, daß ihre Polarisationsebenen unter rechtem Winkel gegen einander gerichtet sind und nun mehrere Krystalltheile zu untersuchen, unter denen sich bald einer oder der andere finden wird, welcher — was man leicht durch Vergleichung bestimmen kann — genau die Farbe des Lichtes hat. Dreht man dann den Zerleger herum, so daß beide Polarisationsflächen parallel werden, so wird man leicht die blaue Ergänzungsfarbe finden und darnach die Dichtigkeit der Farbe

der Glasplatte bestimmen können, welche man zwischen das Licht und das Object bringen muß, um ein vollkommen weißes Licht auf lezteres zu reflectiren. (Illstr. Ztg.)

Palmer's Glyphographie oder galvanoplastische Platten statt der Holzschnitte zum Abdruken auf der Buchdrukerpresse.

Dieß ist der Name, den der Erfinder — Palmer in England — seiner neuen Methode gegeben hat, mittelst deren er Platten zum Abdruk auf der Buchdrukerpresse wie sie für Holzschnitte angewandt werden, auf eine schnellere, wohlfeilere und bequemere Art herstellt, als bisher. Diese Platten erzeugt er durch galvanoplastischen Niederschlag und das erforderliche Modell dazu auf nachbeschriebene Weise. Eine auf gewöhnliche Weise zubereitete Kupfertafel wird geschwärzt und dann mit einer möglichst dünnen Lage einer undurchsichtigen wachsähnlichen Masse bedekt, auf welche die gewünschte Zeichnung mittelst irgend eines beliebigen Verfahrens gebracht wird. Darauf radirt der Künstler mit Stahlnadeln verschiedener Form, von denen Palmer der Haken- oder Winkelform mit scharfer Schneide den Vorzug gibt, die Zeichnung. Die Stahl- oder Radirnadel muß inzwischen die Striche, die sie macht, von der Dekmasse befreien, das heißt dieselbe vollständig entfernen und nicht bloß zur Seite drängen; der Künstler hat sorgfältig darauf zu sehen, daß keine kleinen Wachspartikelchen in den radirten Strichen liegen bleiben. Man radirt bis auf den Grund der Platte zuerst die tiefsten Schatten; die Lichtpartien, welche bei der Platte mehr vertieft kommen müssen, werden diker mit Masse gedekt. Bringt man diese mit Sorgfalt behandelte Platte in einen galvanoplastischen Apparat, so schlägt sich das Kupfer nieder, fällt zunächst auf die radirten Striche, wo die Kupferplatte entblößt ist, und überwächst dann die höher gedekten Lichter, bis es endlich zu einer dünnen Platte sich gestaltet, welche man mit einer Zinkplatte hinterlöthet und endlich zum Abdruk auf den Kloz befestigt oder durch Clichiren weiter vervielfältigt. Es ist einleuchtend, daß die vertieft in die halbweiche Masse, womit die Kupferplatte bedekt ist, radirten Striche auf der galvanoplastirten Platte erhöht zum Vorschein kommen müssen, und daß demnach die Zeichnung rechts auf die Dekmasse getragen werden kann, weil sie beim Abdruk der galvanoplastirten Platte auch rechts erscheint. Dieser Umstand, wie überhaupt die leichte Behandlung der Nadel in der nicht harten Dekmasse gewährt große Vortheile für den Zeichner, der unmittelbar seine Conception auf die vervielfältigende Platte zu bringen vermag, ohne des weiten Umwegs des Holzschnittes zu bedürfen, auf dem oft die Idee des Zeichners durch Umgestaltung ganz verloren geht. Jedenfalls muß die Arbeit auch rascher und, kaum ist es zu bezweifeln, wohlfeiler vor sich gehen. Das englische Journal — art union — welches über diese glyphographische Methode, den Holzschnitt zu ersezen, berichtet, gibt zugleich vier Illustrationen nach derselben, welche in der That nichts zu wünschen übrig lassen, und aus denen sich ergibt, daß die neue Kunst sich nicht minder für leicht hingeworfene Skizzen mit hohen Lichtern als für fein ausgeführte und schattirte Bilder eignet. Wir wollen nicht behaupten, daß man bereits den Holzschnitt ganz erreicht hat, jedenfalls aber wird die Glyphographie, in geschikten Händen fortgebildet, nicht unbedeutende Erfolge für illustrirten Druk haben. (a. a. O.)

Neue Bomben.

Vor nicht langer Zeit bot ein gewisser Warner der englischen Regierung seine Erfindung einer neuen Art Bomben an, welche eine Umgestaltung des ganzen Artilleriewesens herbeiführen sollte. Da er aber nicht zugeben wollte, daß in Woolwich die nöthigen Versuche angestellt werden, so kaufte ihm die Regierung sein Geheimniß nicht ab. Nun wurden aber vor Kurzem die Bomben eines andern Erfinders, Namens Buckingham, probirt, welcher, wie Warner, sich der galvanischen Batterie zum Abfeuern seines neuen Projectils zu bedienen scheint. Die Artillerie-Officiere, welche beauftragt waren, den Versuchen beizuwohnen, ließen aus zwei 32er Haubizen, welche 380 Meter vom Ziel entfernt stunden, Bomben werfen. Die erste ging am Ziel selbst in die Erde; die zweite kam bei-

nahe an derselben Stelle an, die dritte drang durch den das Ziel bildenden Verschlag; drei andere Bomben gaben gleiche Resultate und alle barsten genau im selben Augenblik. Diese Bomben scheinen die besten zu seyn, die je gemacht wurden, weil sie genau in dem Augenblike barsten, welchen der Erfinder angegeben hatte und nachdem sie den vorausbestimmten Weg durchlaufen hatten, während der Haupteinwurf gegen die Bomben, mit welchen bis jezt Versuche angestellt wurden, die Gefahr des zu frühzeitigen Berstens war, welches bisweilen schon beim Austreten aus der Mündung des Geschüzes erfolgte. (Moniteur industriel, 28. April 1844.)

Verfahren um einem Wein, der beim Abstechen auf ein Schimmel enthaltendes Faß gekommen, den üblen Geruch zu benehmen.

Hr. G. Dael jun. beantwortet die Frage: „welche Mittel sind anzuwenden, um einem Wein, der beim Abstechen auf ein Schimmel enthaltendes Faß gekommen, diesen üblen Geschmak zu benehmen, ohne jedoch den Wein in seiner Stärke zu schwächen, oder ihm sein Bouquet zu nehmen" (in den Verhandlungen des Gewerbvereins für das Großherzogthum Hessen) folgendermaßen:

„Im allgemeinen ist der Schimmelgeschmak selten mehr ganz zu vertreiben, weßhalb denn auch die Hauptsorge jedes umsichtigen Küfers darauf hingehen muß, im Keller keine schimmeligen Fässer zu dulden, sondern dieselben entweder ganz aus dem Wege zu schaffen oder solche mit gelöschtem Kalk tüchtig auszubrühen, damit dadurch der im Faß befindliche trokene Schimmel losgeweicht und später durch Auspuzen und Schwenken des Fasses gänzlich entfernt werde. Wie bemerkt, es ist schwierig diesen schlechten Geschmak für immer gänzlich zu vertreiben, insbesondere wenn die Bedingung gestellt wird, daß der Wein an seiner Stärke, oder seinem Bouquet nichts verliere. Bei jungen Weinen geht dieß wohl eher als bei älteren an; ebenso bei solchen, welche auf kurze Zeit, etwa nur einige Monate lang in einem verdächtigen Fasse gelegen haben. Ein schnelles Abstechen auf ein gutes stark ausgeschwefeltes Faß und darauf eine starke Schönung hilft alsdann dem Uebel gewöhnlich ab."

Hr. Dael zählt sodann die verschiedenen Hausmittel auf, welche zu dem fraglichen Zwek vielfach empfohlen werden, bemerkt jedoch, daß man sich in der Erfahrung über diese Mittel größtentheils getäuscht habe. Dagegen empfiehlt er folgendes Mittel, welches sich bei Weinen, die bereits einen starken Schimmelgeschmak angenommen, als erprobt bewährt habe:

„Man sticht den Wein aus dem schlechten Fasse auf ein ganz frisches, welches man vorher stark ausgeschwefelt hat und füllt sodann ein Ohm ganz diken guten Drusenwein dazu, den man wenigstens 4 Wochen lang in dem kranken Fasse liegen läßt. Alle zwei bis drei Tage werden die Drusen vermittelst einer Schlagkette tüchtig durch einander gepeitscht, so daß der Wein ganz damit vermengt wird und die Drusen den Schimmelgeschmak gehörig anziehen können. Nach 4 Wochen wird der Wein ganz sauber in ein frisches Faß abgezogen, und dann stark geschönt, worauf der Schimmelgeschmak gewöhnlich verschwunden ist."

Ein anderes, jedoch weniger rathsames Mittel findet Hr. Dael darin, den Wein auf frische Trestern zu füllen und dadurch in Gährung zu versezen. Es verdunste indessen hiedurch der Wein zu viel, verliere an seiner Stärke, und ziehe auch gewöhnlich einen fremden Beigeschmak an. Besser noch sey es, zwei Ohm Most auf ein Stük zu füllen und den Wein hiedurch in Gährung zu bringen, wodurch man indessen ganz anderen und fast neuen Wein erhalte.

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, zwölftes Heft.

XCVI.

Das neue Eisenbahnsystem des Marquis A. von Jouffroy.

Aus dem Technologiste. April 1844. S. 327.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

In einer ausgezeichneten von Hrn. Germain Sarrut veröffentlichen Abhandlung über Eisenbahnen, welche mit gewandter Feder die verschiedenen bis auf den heutigen Tag ausgeführten Systeme der Locomotion kritisch beleuchtet, sezt der Verfasser die Vervollkommnungen auseinander, welche heutzutage in der Construction der Eisenbahnen wünschenswerth erscheinen, und geht sodann zur näheren Darstellung des von Hrn. Marquis v. Jouffroy verbesserten Systems über. Wir entnehmen dieser Abhandlung das, was zunächst auf die Erfindung des Hrn. von Jouffroy Bezug hat.

Vervollkommnungen an der Eisenbahn. — Unserm System gemäß erhält die Bahn eine größere Spurweite, nämlich 2 Meter anstatt 1,5 Meter, ohne daß jedoch diese größere Breite ein größeres Terrain bedingte. Durch die neue Anordnung der Räder, wonach diese in einem Gehäuse im Inneren der Seite des Wagenkastens rotiren, überschreitet dieser nicht die Breite von 2,2 bis 2,4 Meter.

Die Bahn enthält drei Schienenlinien. Die mittlere Schiene ist cannelirt oder gerieft und bildet die eigentliche Treibschiene. Die Schienen des gegenwärtig üblichen Systems können als Seitenschienen benüzt werden. Wir wünschten, daß man auf der inneren Seite dieser Schienen und längs der ganzen Bahnlinie zwei um einige Centimeter über die Schienenoberfläche hervorspringende Schuzhölzer (gardes en bois) anordnete, zur Verhütung des Abrollens der Convois. Wir bringen ein neues System gußeiserner Schienen in Vorschlag, welches schwerlich kostspieliger und doch weit dauerhafter und sicherer wäre, als das gewöhnliche System gewalzter Schienen. Die Schienen sollen, wie gewöhnlich auf Querschwellen, Längenbalken (longrines) u. s. w. ruhen, aber unter günstigeren Bedingungen, welche der Bahn eine größere Solidität sichern.

Vervollkommnungen an der Locomotive. — Wir ersezen die beiden Treibräder durch ein einziges von großem Durchmesser (2 bis 2,5 Meter), das im Innern aus Kreissegmenten von hartem Holz besteht, die so angeordnet sind, daß die Fasern in der

Richtung des Halbmessers des Treibrades laufen. Dieses Rad läuft auf der in der Richtung ihrer Breite gerieften eisernen oder gußeisernen Mittelschiene. Auch könnte das Treibrad mit einem eisernen cannelirten Reife versehen seyn und auf einer Centralschiene rollen, die aus Holzprismen bestünde, welche zwischen zwei Längenbalken angeordnet wären.

Ein Rahmen, welcher die Cylinder und übrigen Theile des Mechanismus einschließt, wird von dem Treibrade getragen. Dieser Rahmen ist durch starke Scharniere mit einem zweiten verbunden, der den Dampfkessel trägt, und dieser wieder mit einem dritten, welcher den Tender enthält. Die Locomotive ruht demnach auf fünf Rädern, von denen das größte den Impuls von der Dampfmaschine erhält, und den ganzen Train mit sich zieht. Die vier andern Räder, welche den Kessel und Tender tragen, rotiren frei um ihre Achsen. Die Adhäsion der Peripherie des großen Rades auf der gerieften Centralschiene gestattet demselben, ohne zu gleiten, Rampen hinanzusteigen; sie dient zugleich dazu, an Abhängen die Geschwindigkeit zu mäßigen.

Die Art, wie die drei Rahmen oder Wagengestelle mit einander verbunden sind, erlaubt denselben, Curven selbst von 10 Meter Halbmesser sich anzuschmiegen, ohne jene Gefahren befürchten zu müssen, welche bei dem gewöhnlichen System durch das Abgleiten und die Centrifugalkraft herbeigeführt werden. Die beiden Cylinder theilen die Bewegung mittelst Lenkstangen und Krummzapfen einer an der Vorderseite der Maschine angeordneten horizontalen Welle mit. An dieser Welle befinden sich zum Behuf der Transmission Räder von verschiedenen Durchmessern, welche die Bewegung abwechselnd der horizontalen Welle mittheilen. Die Transmission wird durch Vaucanson'sche Bandketten oder durch Laufriemen vermittelt, die um Räder von verschiedenen Durchmessern laufen, welche an der Achse dieses Rades befestigt sind. Die oben erwähnte horizontale Welle ist mit einem im Bereich des Conducteurs befindlichen Muff versehen, um bald das eine, bald das andere der Transmissionsräder in Eingriff zu bringen, und auf diese Weise, je nach Bedürfniß, die Geschwindigkeit des Treibrades verändern zu können, ohne deßhalb die Geschwindigkeit der Dampfkolben ermäßigen zu müssen.

Vervollkommnungen an den Waggons. — Der Wagenkasten, und mithin auch sein Schwerpunkt, ist der Bahn näher gerükt. Die Räderachsen, der Schwerpunkt des Waggons und der Angriffspunkt der Zugkraft sind durch diese Tieferlegung des Wagenkastens und durch den größeren Durchmesser der Räder in eine und dieselbe horizontale Ebene gebracht. Diese Anordnung, welche die

größten Winkel der Stabilität erzeugt, beseitigt jede dem Convoi schädliche Zerlegung der Kraft, und führt eben dadurch zum Maximum der Zugkraft. Die Wagen, welche die Curven zu durchlaufen haben, bestehen aus zwei Hälften, die durch zwei eine horizontale Drehung gestattende Scharniere mit einander vereinigt sind. Jeder dieser Halbwagen ruht auf zwei Rädern, die sich frei um ihre Achse drehen. Dieses Princip der Gliederung isolirt jedes Räderpaar und läßt ihm freies Spiel, wie bei einem zweirädrigen Cabriolet, das in den kleinsten Curven wendet.

Vervollkommnungen im Transporte selbst.

1) Da die Räder der Locomotive und der Waggons beinahe zweimal so groß als bei dem gewöhnlichen System sind, so erhält man mit der gleichen Anzahl von Kolbenhuben eine ohne Vergleich größere Geschwindigkeit, und mit einem geringeren Aufwande an Dampf die gleiche Geschwindigkeit.

2) Zur Ersteigung der Rampen oder zum Behuf des Waarentransportes kann man durch Verminderung des Geschwindigkeitsverhältnisses zwischen dem Kolben und dem Rade dieselbe Quantität Dampfes bei verminderter Geschwindigkeit consumiren, d. h. dieselbe Kraft mit einer geringeren Geschwindigkeit erzielen.

3) Mit Hülfe der Adhäsion an der Centralschiene und eines mit großer Hebelkraft auf das Treibrad wirkenden Bremskranzes kann man beinahe augenblicklich die Locomotive anhalten und den Tender hemmen. Der Conducteur beherrscht vermittelst eines gegen die geriefte Centralschiene gedrükten schweren Hemmschuhs den ganzen Convoi und kann die Wagen nach Willkür hemmen. Außerdem läßt eine sehr einfache an jedem Wagen angebrachte mechanische Anordnung dem Convoi in seinem Normalzustande alle Freiheit; sobald aber durch irgend einen Umstand ein Stoß erfolgt, so wird die Erschütterung durch Federn unschädlich gemacht, welche unmittelbar auf Querstangen wirken, die in Gestalt von Bremsklözen stark gegen die Radfelgen drüken.

4) Die Locomotive ist mit allen nöthigen Apparaten versehen, um fremde Gegenstände aus der Bahn zu räumen.

Anlegung der Bahn. — Es sind bis jezt mehrere Mittel vorgeschlagen worden, die Bahnschienen mit dem Boden in feste Verbindung zu bringen. Man hat die Schienenstühle befestigt, 1) auf steinernen Unterlagen; 2) auf hölzernen Querschwellen; 3) auf auf Längenbalken; 4) auf Mauern, die entweder in der Richtung der Bahn oder perpendiculär zu derselben gebaut sind und im leztern Falle die Querschwellen vertreten.

Unter allen diesen Mitteln hat sich durch die Erfahrung als dasjenige, welches den Erschütterungen am besten widersteht und die sanfteste rollende Bewegung zuläßt, die Anwendung hölzerner Querschwellen oder flacher auf den nivellirten Boden gelegter Längenbalken erwiesen. In Frankreich hat man beinahe überall hölzerne Querschwellen von 18 — 24 Quadratcentimeter eingeführt. Die Schienenstühle sind aber an den äußersten Enden der Schwellen befestigt, so daß das Gewicht des Wagenzugs das Erdreich an diesen beiden Punkten einzudrüken strebt, was häufig Senkungen zur Folge hat, und die Nothwendigkeit auferlegt, den Theil des Erdreichs, worauf die äußeren Enden der Querschwellen liegen, öfters von neuem zu erhöhen. Die Stüzfläche jeder dieser Querschwellen beträgt überdieß durchschnittlich nur 50 Quadratdecimeter; sie liegen in Abständen von 80 Centimeter bis 1 Meter. Bei diesem System machen die Temperaturveränderungen, die durch die Spurkränze der Räder veranlaßten Seitenstöße, die Erzitterungen und Biegungen in Folge des raschen Darüberrollens der schweren Locomotive und der belasteten Waggons, nothwendiger Weise die Keile loker und erschüttern die Pflöke — eine Erfahrung, welche auf allen Eisenbahnen und namentlich auf solchen, die mit großer Geschwindigkeit befahren werden, sich bestätigt hat.

Wählt man das System gußeiserner Schienen, dem wir den Vorzug geben, so kann man die Querschwellen in Abständen von 1 Meter 59 Centimeter legen, ausgenommen in Curven, wo sie etwas näher zusammengerükt werden; die Schwellen sind 0,30 Cent. breit und 0,15 Cent. hoch, und besizen eine Stüzfläche von 75 Quadratdecimeter; sie sind mit einer Rippe (côte ou nervure) versehen, welche die Bestimmung hat, dieselben unbiegsamer zu machen und die Centralschiene zu unterstüzen. Bei dieser Anordnung wirkt das größte Gewicht des Wagenzugs, nämlich das der Locomotive auf die Mitte der Querschwelle. Der Druk vertheilt sich daher auf die ganze Oberfläche — ein Umstand, welcher unserem System doppelt so viele Stüzpunkte gibt, als das gegenwärtige System darbietet.

Fig. 3 stellt diese Bahnconstruction im senkrechten Durchschnitte dar. T ist die Querschwelle, N die erwähnte Rippe; R die geriefte Centralschiene; r, r sind die gußeisernen Seitenschienen. Die Verbindung der lezteren wird mit Hülfe von Doppelkeilen bewerkstelligt, die in Oeffnungen zwischen den Hervorragungen der Schienenstühle und den an den Schienenenden reservirten massiven Theilen getrieben werden.

Will man indessen bei den Schienen aus gewalztem Eisen stehen bleiben, so legt man über die Querschwellen einen Längenbalken,

welcher mit seiner unteren Fläche auf dem Boden ruht. Dieser Längenbalken trägt die Centralschiene. Auf den äußeren Enden der Querschwellen sind zwei andere Längenbalken mit Schuzhölzern angeordnet. Diese Längenverbindung besteht 1) aus einem 0,15 Cent. im Geviert haltenden Tannenbalken; 2) aus einer Einfassung von Eichenholz, welche den schüzenden Vorsprung bildet und auf das Tannenholz genagelt ist. Zur Aufnahme der Längenbalken sind die Querschwellen bis zur Hälfte eingeschnitten. Die Schuzbalken liegen an den Enden der Querschwellen in Einschnitten von 2—3 Cent. Tiefe, und werden durch Pflöke befestigt.

Fig. 4 stellt diese Construction mit gewalzten Schienen für Wagen mit Rädern ohne Spurkränze im senkrechten Querschnitte dar. L ist der Längenbalken, worauf die Centralschiene R ruht; r, r sind gewalzte Schienen, welche nach der gewöhnlichen Methode in Schienenstühlen liegen; G, G Längenbalken mit Schuzplatten.

Zwei von unsern drei gußeisernen Schienen besizen hervorstehende Leisten, die dritte ist flach. Ihr Gesammtgewicht beträgt, mit Einschluß der Schienenstühle, 180,000 Kilogr. per Kilometer; die gußeisernen Schienenstühle wiegen 1500 Kilogramme. Für die Längenbalken und Querschwellen braucht man 120 Stères Holz. Man sieht, daß die Kosten unserer Construction mit gußeisernen Schienen ungefähr dieselben sind, wie bei gewöhnlichen Eisenbahnen mit zwei Schienen, nämlich 45,000—50,000 Frcs. per Kilometer. Für den zweiten Fall, nämlich bei Anwendung gewalzter Schienen, würden die Kosten des neuen Systems in dem Verhältniß von 100 zu 125 vermehrt werden, wiewohl sich dieser Mehrbetrag durch gewisse Ersparnisse im Ankauf des Terrains, in der Construction, im Betrieb und der Unterhaltung der Bahn reichlich ausgleichen würde.

Da bei dem gewöhnlichen System das Gewicht der Locomotiven 13,000—15,000 Kil. beträgt, so haben die Schienen unter dem Druk jedes Treibrades ein Gewicht von ungefähr 6000 Kil. zu tragen, weßhalb man diesen Schienen eine Dimension geben muß, die einem Gewichte von 35 Kil. auf den Meter entspricht. Bei unserem System dagegen haben die Seitenschienen nur die Waggons zu tragen, also durch jedes Rad höchstens 1000—12,000 Kilogr. Diesem gemäß können wir das Gewicht der Schienen wenigstens um 15 Kil. per Meter reduciren. Wir geben ihnen indessen 20 Kil. in der Ueberzeugung, daß eine hohe Tragkraft, insbesondere im vorliegenden Falle, eine Hauptbedingung der Dauerhaftigkeit und Oekonomie der Eisenbahnanlage sey.

Die Spurweite der Schienen beträgt 2 Meter; der Zwischenraum zwischen beiden Bahnen 1,5 Meter und die Breite der Fuß-

wege 1 Meter. Dieß macht für eine doppelte Bahn im Ganzen 7,5 Meter — eine Breite gleich derjenigen, die bei allen unseren Bahnen eingeführt ist.

Die Locomotive, welche Fig. 5 in der Seitenansicht, Fig. 6 im Grundriß und Fig. 7 in der vordern Ansicht dargestellt ist, besteht, wie oben bereits bemerkt wurde, aus drei ähnlichen Rahmen oder Gestellen C, C', C'' die bei a und a' durch Scharniere dergestalt mit einander verbunden sind, daß sie ein in verticalem Sinne biegsames, den Eisenbahncurven sich anschmiegendes System bilden. Die eigentliche Locomotive ruht auf den beiden vorderen Gestellen C, C'. Das erste Gestell enthält die Cylinder, den Kaltwasserbehälter und den ganzen Bewegungsmechanismus; das zweite Gestell C, welches den Dampfkessel, die Warmwasserbehälter und den Feuerkasten trägt, ruht auf zwei Rädern, die sich frei um eine mit Federn versehene Achse drehen; das dritte Gestell C'' endlich enthält den Kohlentender. Bei dieser Anordnung kann das Rad R, welches die Centralschiene mit seiner Rinne umfaßt, weder zur Rechten noch zur Linken sich neigen, noch die Verticalebene verlassen, ohne vermittelst des Scharniers a das eine oder das andere der Räder C' zu heben; und da diese Räder mit dem bedeutenden Gewichte des Dampfkessels, des Feuerkastens und der Reservoirs belastet sind, so ist die Stabilität des Apparates gesichert. Da ferner die untere Fläche des Rahmens der Locomotive dem Boden der Bahn bis auf 10 oder 12 Centim. genähert ist, so können die Ränder, welche die Kehle des Treibrades bilden, unmöglich sich über die Oberfläche der Centralschiene erheben, ohne daß sich die entsprechende Seite der Locomotive vorher auf den Boden stützt. Der Apparat könnte also im Falle einer solchen Neigung nicht aus der Bahn treten, ohne sich ganz zu erheben — ein Umstand, welcher das Abrollen in gewisser Hinsicht unmöglich macht.

Es bleibt uns nur noch übrig, die außerordentliche Einfachheit dieser Locomotivgattung und ihre Wirkungsweise zu zeigen. Der Dampf gelangt aus dem Dampfkessel durch eine in der Verlängerung der Scharnierachse a befindliche bewegliche Büchse in die Cylinder; von da tritt er wieder durch Abtheilungen derselben Büchse in den Kamin. Die Kolbenstangen wirken auf zwei an den Enden einer Welle rechtwinkelig zu einander angeordnete Krummzapfen. Diese Welle theilt die Rotation dem großen Rade vermittelst endloser Ketten oder Zahnräder mit, so daß man auf jeden Umgang des Rades nach Belieben zwei, drei oder vier Dampfvolumina verwenden, d. h. zwei, drei oder vier Kolbenhube geben kann. Dieser Umstand gestattet, wie bereits oben bemerkt wurde, die Dampfconsumtion nach den ungleichen Bedürfnissen einer Bahn zu reguliren.

Die neue Locomotive ist einerseits viel leichter als die gewöhnliche, andererseits ist ihr Gewicht auf eine größere Länge vertheilt. Diese Anordnung allein liefert eine Garantie gegen alle Unfälle in Folge von Stößen bei großen Geschwindigkeiten. Bei dem gewöhnlichen System wiegt die Locomotive 13, 15—18,000 Kil., und der größere Theil dieses Gewichts ruht auf zwei Rädern von geringem Durchmesser; die Treibräder tragen jedes beinahe 8000 Kilogr.; die Länge der Locomotive beträgt ungefähr 5 Meter. Unsere auf 5 Räder vertheilte Locomotive dagegen nimmt mit dem Tender eine Länge von 12 Meter ein; das Treibrad trägt nur 4000 Kilogramme, und jedes der vier andern Räder ist höchstens mit 1500 Kil. belastet; auch ist die Bahn breiter. Demnach sind bei dem gewöhnlichen System 18,000 Kil. auf ungefähr 7 Meter Bahnoberfläche vertheilt, während bei unserem System 10,000 Kil. durch eine Bahnfläche von 24 Meter unterstützt sind. Da bei der gewöhnlichen Methode die Locomotive unabhängig von dem Tender arbeitet, während die drei Theile unserer Locomotive ein in verticalem Sinne untheilbares Ganze bilden, so wird der Vortheil des neuen Systems hinsichtlich der Abnüzung der Bahn und des Effectes der bewegten Masse bei großen Geschwindigkeiten das Verhältniß von $^{18}/_{7}$ zu $^{10}/_{24}$ oder von 6 zu 1 weit übersteigen.

Die Waggons. — Fig. 8 liefert die Seitenansicht, Fig. 9 die vordere Ansicht und Fig. 10 den horizontalen Durchschnitt eines unserer Waggons. Der Wagen besteht, wie bereits oben angeführt wurde, aus zwei Kasten, welche durch zwei Scharniere mit einander verbunden sind. In horizontalem Sinne gestatten diese Scharniere beiden Theilen des Wagens freies Spiel, in verticalem Sinne dagegen erscheinen beide Theile starr und fest verbunden, wie wenn der Wagen nur aus einem Theile bestünde. Die Wagenräder drehen sich frei um ihre Achsen. Ihr Durchmesser kann doppelt so groß, wie bei gewöhnlichen Eisenbahnwagen seyn, weil sie außerhalb der Wagen liegen. Bei dieser Anordnung fällt, wenn jeder Wagen mit 32 Personen beladen ist, der Schwerpunkt in der Höhe der Radachse in die Achse des Scharniers, so daß der Aufhängepunkt, der Angriffspunkt des Zugs und der Schwerpunkt in eine und dieselbe Horizontalebene zu liegen kommen. Die Vortheile dieser Anordnung sind einleuchtend, nämlich:

1) die Tieferlegung des Schwerpunktes ertheilt dem Wagen eine größere Stabilität;

2) er kann nicht umstürzen, selbst wenn eine Achse brechen oder Räder abfliegen sollten, weil er in diesem Fall sogleich auf dem Boden

aufliegen würde, von dem er nur durch einen Raum von 12—15 Cent. getrennt ist;

3) er schmiegt sich, da die Räder frei rotiren, ohne Reibung allen Curven an;

4) die unangenehme und gefährliche schwankende Bewegung ist endlich beseitigt, indem die horizontalen Schwingungen nie das Gewicht vom einen Rade auf das andere überzutragen streben.

Wir haben nun nur noch die Beschreibung des Sicherheitsapparats beizufügen. An jedem Ende des Waggons geht durch die Mitte des Gestells und in der Höhe der Achse eine Eisenstange, welche die Fähigkeit besizt, einige Centimeter einwärts sich zu bewegen und an dieser Stelle eine doppelte Schraubenmutter trägt, die dem Zug als Stüzpunkt dient. An ihrem anderen Ende enthält diese Stange eine Hälfte des Scharniers, welches vermittelst eines Bolzens mit der Stange des nächsten Wagens articulirt. Dieser Bolzen läßt sich mit Hülfe eines im Bereiche des Conducteurs befindlichen Hebels leicht herausziehen. Die Stangen sind mit einer Doppelfeder und einem Hebel verbunden, welcher zwei den Bremskränzen der Räder entsprechende Stangen in Thätigkeit sezt.

Die Wirkung dieses Apparats ist nun folgende. Der Conducteur kann vermittelst Hebelwerks und Zugstangen die Wagen einzeln oder alle zusammen hemmen, er ist auch im Stande augenbliklich jeden Wagen oder sämmtliche Wagen von der Locomotive loszumachen. Wenn bei einem plözlichen Unfall die Hand des Conducteurs unzureichend wird, so functioniren die Apparate selbstthätig. Kein Wagen kann sich auf den vorhergehenden stürzen, ohne daß die Doppelfedern sich biegen, und in diesem Falle drüken die Hebel die Bremskränze gewaltsam gegen die Räder, so daß der Stoß selbst, welcher bei dem System isolirter oder nur mittelst Ketten vereinigter Wagen so gefährlich ist, hier als Mittel der Hemmung wirkt. Der lezte Wagen jedes Convoi's enthält einen gußeisernen mit Holz bekleideten Rahmen, der nach der gerieften Schiene hinabgeht und sich nöthigenfalls mit dem ganzen Gewicht des Wagens gegen dieselbe stemmt. Dieser Hemmapparat, der mächtigste von allen, ist in dem Bereich des auf dem lezten Waggon placirten Conducteurs, und bürgt insbesondere an bedeutenden Abhängen für die Sicherheit des Convoi's. [69])

69) Nach Zeitungsberichten hat der Marquis v. Jouffroy in der Rue de l'Ouest nahe dem Luxembourg eine kleine Bahn und Locomotive nach seinem neuen System, beide in dem Maaßstabe des Fünftheils der wirklichen Größe erbaut, und seit einer Reihe von Monaten jeden Sonntag öffentliche Versuche angestellt. Dieses System scheint wirklich den größten Theil der Vortheile zu gewähren, die sich wünschen lassen in Bezug auf Sicherheit, Ueberwindung von Steigungen bis

XCVII.

Verbesserungen an Dampfkesseln, worauf sich David Napier, Ingenieur zu Lambeth in der Grafschaft Surrey, am 25. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1844, S. 160.

Meine auf Dampfkessel oder Dampferzeugungsapparate überhaupt anwendbare Verbesserungen haben zum Zwek, die Entweichung oder das Uebersprizen (priming) des Wassers in Verbindung mit dem Dampf zu verhindern, und diesen Zwek erreiche ich einfach dadurch, daß ich die Oberfläche des Wassers im Dampfkessel mit einer oder mehreren Lagen schwimmender Gegenstände, z. B. hohler Metallkugeln oder auch nicht schwimmender im Innern des Kessels auf irgend eine Weise befestigter Gegenstände bedeke. Obgleich ich mich nicht an eine bestimmte Form und Größe dieser Gegenstände binde, so gebe ich doch der sphärischen Form von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Durchmesser den Vorzug, da ich die Bemerkung gemacht habe, daß diese das Wasser stets im Niveau zu erhalten streben, und zugleich dem Dampfe die nöthigen Zwischenräume zum Durchströmen darbieten. Dünne Metallkugeln, die ich anderem Material vorziehe, haben zunächst den Erfolg, daß sie das Wasser stillen, so daß es sich nicht in gewissen Quantitäten mit dem Dampf erheben kann, und zweitens daß die Oberflächen der oberen Kugellage die Wassertheilchen aufhalten, und so den Dampf verhältnißmäßig troken entweichen lassen.

---

zu 40 Millimeter, von Krümmungen bis zu 10 Meter, Bekämpfung der bei Krümmungen so gefährlich wirkenden Centrifugalkraft, Verhinderung des gewaltsamen Zusammenstoßes der Wagen, Möglichkeit augenbliklicher Lostrennung derselben, wie augenbliklicher Stillstehung der Locomotive, vorzüglich aber in Bezug auf die Möglichkeit die Geschwindigkeit des Laufes zu vermindern, ohne zugleich die Kraft der Maschine zu vermindern ꝛc. Dabei gewährt das neue System noch den Vortheil, daß jedenfalls die Kosten nicht vermehrt, sondern eher noch verringert werden, und daß die jezt bestehende Bahneinrichtung sich dem neuen Systeme gemäß leicht umwandeln läßt. Der Erfinder hat jezt sein System der Regierung und den Kammern vorgelegt und verlangt ein Stük Boden auf den äußeren Boulevards oder längs und innerhalb der Ringmauer, um auf eigene Kosten und Gefahr eine größere Bahn von einigen Kilometern Länge mit der dazu gehörigen Locomotive und fünf Waggons zu bauen und so die Ausführbarkeit auch im Großen zu beweisen. A. d. R.

XCVIII.

Beschreibung, Theorie und Gebrauchsanweisung des Batchelder'schen Dynamometers und eines Zählapparats; von Hrn. Nottebohm.

Aus den Verhandlungen des Vereins für Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1843, 6te Lieferung S. 216.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

I. Dynamometer.

In dem kürzlich erschienenen schäzbaren Werke von James Montgomery, betitelt: „The cotton manufacture of the united States of America contrasted and compared with that of Great Britain, Glasgow, 1840" ist Zeichnung und Beschreibung eines Dynamometers mitgetheilt, welches von Samuel Batchelder, Agent der York-Manufactur-Com. zu Saco, im Staate Maine, nach dem Princip des Differential-Mechanismus construirt und namentlich dazu benuzt wurde, die zu den verschiedenen Maschinen in Baumwollenfabriken erforderliche Betriebskraft zu ermitteln. Diese Mittheilungen machen die Construction und den Gebrauch des Instruments vollkommen deutlich, und nur diejenigen Theile desselben, welche entweder als ein besonderer Mechanismus bereits bekannt und häufig angewendet sind, wie z. B. das Räderwerk zur Bestimmung der Zahl der Umdrehungen, oder deren Form unwesentlich ist, wie die Seitengerüste und Riemenführer, wurden darin bloß allgemein angedeutet.

Die Modellsammlung des königl. Gewerbe-Instituts zu Berlin besizt ein vollständiges Exemplar dieses Instruments, welches von dem ehemaligen Zögling des Instituts, Hrn. V. Brausewetter, zu Sollenau in Niederösterreich, gebaut worden ist. Derselbe hat auch diejenigen Theile des Instruments, welche in dem vorhin gedachten Werke von Montgomery bloß angedeutet und dem eigentlichen Wesen des Instruments zwar fremd, aber nichtsdestoweniger auf dessen vortheilhafte Anwendbarkeit von Einfluß sind, auf eine zwekmäßige Weise ergänzt und ausgeführt.

Das so vervollständigte Instrument ist einfach, leicht zu handhaben und dürfte namentlich da allen andern bis jezt bekannten derartigen Apparaten vorzuziehen seyn, wo es sich um die Bestimmung verhältnißmäßig kleiner Kräfte handelt. In der hier ausgeführten Größe und Stärke wird dasselbe bis zu zwei Pferdekräften vollkommen ausreichen.

Wir werden im Folgenden zunächst das Instrument beschreiben, dann die Theorie, und endlich die Handhabung desselben beim Gebrauche in der Kürze angeben.

Beschreibung. Das Dynamometer mit allen dazu gehörigen Theilen ist auf Fig. 46 in der Seiten-, Fig. 47 in der Vorder-, Fig. 48 in der Oberansicht und Fig. 49 im senkrechten Querdurchschnitt abgebildet. Die Figuren 50 und 51 enthalten Details. In allen Figuren sind dieselben Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Das Gerüst oder Gestell des Instruments besteht aus zwei gußeisernen Seitenständern a, welche durch drei schmiedeiserne Stangen b,b und c parallel mit einander verbunden sind. Dasselbe wird beim Gebrauch mittelst Holzschrauben auf dem Fußboden befestigt. Auf diesen Ständern a sind zwei Zapfenlager d angebracht, worin die cylindrisch abgedrehte Welle X,Y horizontal lagert. Letztere trägt zwei Paar gleich große Riemscheiben A,A', B,B', ferner zwei conische Räder C,D, beide ebenfalls von gleicher Größe, und in der Mitte eine Welle G,H. Die Riemscheiben A' und B', so wie das conische Rad D, auf dessen Nabe die Scheibe B unverrükbar befestigt ist, sind lose, dagegen die Riemscheibe A und das conische Rad C fest auf der Welle X,Y aufgekeilt, so daß leztere sich mit derselben gleichzeitig drehen müssen.

Die cylindrisch abgedrehte Welle G,H ist in der Verstärkung bei K mit einem Loche versehen, zum Durchgange der Welle X,Y. Diese Verbindung muß mit der möglichsten Genauigkeit ausgeführt werden, damit die beiden Wellen in jeder Lage der Welle G,H mit einander rechte Winkel bilden, oder sich genau rechtwinklich durchkreuzen. Auf der leztern Welle sind zwei conische Räder E und F lose aufgesteft, welche mit den beiden conischen Rädern C und D stets im Eingriff stehen. Alle vier Räder sind von gleicher Größe und haben 60 Zähne mit $^3/_8$ Zoll Theilung.

Ehe bei einem Versuche das Instrument in Betrieb gesezt wird, liegt der Riemen der Kraftwelle auf der losen Scheibe A', und der Riemen, welcher um die Betriebsscheibe der Maschine gelegt worden ist, deren Kraft bestimmt werden soll, auf der losen Scheibe B'. Zur Führung dieser Riemen auf die betreffenden andern Scheiben A und B, wenn der Versuch beginnen soll und zur Zurükführung derselben, wenn er beendigt ist, dienen zwei Riemenführer f,g,h und f',g',h', welche mittelst der Schraubenhülsen e und e' an der Verbindungsstange c des Gerüstes a befestigt sind. Diese Riemenführer können, wie die Zeichnungen deutlich angeben, verschoben und in jede beliebige Lage gebracht und darin festgestellt werden, je nachdem die

Stellung der zu untersuchenden Maschine, die Lage der Hauptbetriebswelle und überhaupt die besondere Localität es erfordert.

Zur Messung der Kraft dient der an der Welle G, H durch zwei Schrauben bei G befestigte hochkantige Arm I, G, dessen obere Kante in der verlängerten mathematischen Achse der Welle G, H liegt. Derselbe ist auf beiden Seitenflächen, von der Mitte der Welle X, Y an gerechnet, in Fuße, und diese, der leichtern Rechnung wegen, wieder in 10 Theile u. s. w. eingetheilt. Auf diesem Arme, der beim Gebrauch eine horizontale Lage hat, ruht mittelst einer Schneide der Bügel m, worin an jeder Seite, correspondirend mit der Schneide, ein Draht zum genauen Ablesen der Theilstriche eingespannt ist. An dem Haken des Bügels wird das Gewicht P aufgehängt. Zu dem in Rede stehenden Instrument gehören drei Gewichte, von 1, 5 und 10 Pfd., einschließlich des Gewichts des Bügels.

Auf das andere Ende der Welle G, H wird eine Hülse mit dem daran befestigten eingetheilten Kreisrand L aufgeschoben. An den beiden in der Mitte der Hülse befindlichen Schneiden hängt die mit dem Gewichte M beschwerte Schere k frei herab. Da der Arm des Kreisrandes zur Welle G, H genau rechtwinklich steht, so muß bei einer horizontalen Lage derselben der in der Schere ausgespannte Draht genau den Theilstrich 0 des Kreisrandes decken. Die weitere Eintheilung des Kreisrandes zu beiden Seiten des Nullpunkts dient nur dazu, um sich bei dem Versuche die Ueberzeugung zu verschaffen, daß der Arm G, I von seiner horizontalen Lage um gleich viel aufwärts oder abwärts abweicht. Das Gewicht M hat überdieß den Zweck, das Gewicht des Arms I, G zu balanciren, weßhalb jedesmal vor Beginn des Versuchs die Hülse des Kreisrandes L so lange verschoben wird, bis die ganze Welle I, H in Bezug auf die Welle X, Y genau ins Gleichgewicht kömmt; dann erst wird mittelst einer Stellschraube die Hülse befestigt. Um beim Gebrauche des Instruments den Schwankungen des Arms I, G Gränzen zu sezen, wird derselbe durch den mittelst der beiden Schienen v, o gebildeten Schliz der Stüze Q gesteckt und diese selbst durch Holzschrauben am Fußboden befestigt.

Zur Berechnung der Kraft muß, wie später gezeigt werden wird, die Zahl der Umdrehungen der Welle X, Y während der Zeitdauer des Versuchs bekannt seyn. Zu diesem Zweck ist dem Instrumente ein Zähler von folgender Einrichtung beigefügt.

Auf der Welle X, Y, an der Außenseite des Instruments, ist ein zehnzähniges Getrieb mit Feder und Nuthe aufgepaßt, welches durch den Handgriff p beliebig mit dem darunter angebrachten Stirnrad r in und außer Eingriff gesezt werden kann. Von diesen gleich

großen Stirnrädern mit 100 Zähnen sind 4 Stük angeordnet und an jedem derselben ist ein Getrieb mit 10 Zähnen befestigt, welches die Bewegung auf das folgende Rad überträgt. Jedes Rad mit dem dazu gehörigen Getriebe dreht sich lose auf einer im Gerüstständer festgeschraubten Achse, welche am vordern Ende mit einem aufwärts gerichteten festen Zeiger versehen ist. Außerdem ist auf der Büchse des untersten Rades r eine Schraube ohne Ende s angebracht, welche mit dem Schraubenrade t im Eingriff steht.

Jedes der vier Stirnräder r, welche wir nach der Reihe, von oben an gerechnet, durch erstes, zweites, drittes und viertes Rad bezeichnen wollen, ist in 10 Theile getheilt und die Theilstriche sind durch die Zahlen 0, 1, 2, 3 .... 9 bezeichnet. Werden nun die Räder vor Anfang des Versuchs so gestellt, daß alle Zeiger auf den Theilstrich 0 gerichtet sind, so kann man nach Beendigung desselben die Zahl der Umdrehungen der Welle X, Y unmittelbar ablesen, wie aus dem Folgenden erhellet.

Bezeichnen nämlich n und n' die Zahl der Umdrehungen der Welle X, Y und des vierten Rades, ferner a, b, c und d diejenigen Theilstriche der vier Räder, welche am Schlusse des Versuchs zulezt die betreffenden Zeiger passirt haben, wobei die Umdrehungen der drei ersten Räder ganz außer Betracht bleiben, so findet man durch eine leichte Rechnung

$$n = 10000\,n' + 1000\,d + 100\,c + 10\,b + a.$$

Von der Zahl n, welche die gesuchten Umdrehungen der Welle X, Y ausdrükt, nimmt mithin die Ziffer desjenigen der zehn Theilstriche, welcher zulezt den Zeiger passirt hat, vom ersten Rade die Stelle der Einer, vom zweiten die der Zehner, vom dritten die der Hunderter, vom vierten die der Tausender, und endlich die Zahl n', welche die Umdrehungen des vierten Rades bezeichnet, die Stelle der Zehntausender ein, so daß man also bloß diese Ziffern abzulesen und hintereinander zu schreiben braucht, um obige Zahl zu finden.

Hat z. B. die Welle X, Y während eines Versuchs 15452 Umdrehungen gemacht, so ist es klar, daß das erste Rad $1545_{/_2}$, das zweite $154_{/_{52}}$, das dritte $15_{/_{452}}$, und endlich das vierte $1_{/_{5452}}$ Umdrehungen vollendet haben muß. Der Zeiger des ersten Rades markirt mithin genau den Theilstrich 2, dagegen haben beim zweiten, dritten und vierten Rade die mit 5, 4 und 5 bezeichneten Theilstriche die betreffenden Zeiger passirt. Da nun das vierte Rad eine Umdrehung gemacht hat, so ist

$$n' = 1,\ d = 5,\ c = 4,\ b = 5 \text{ und } a = 2,$$

und wenn man also in dieser Ordnung die Ziffern hintereinander schreibt, ergibt sich unmittelbar $n = 15452$.

Princip des Kraftmessers. Der Kraftmesser ist, wie bereits vorhin erwähnt, nach dem Principe des von dem Franzosen Pecqueur erfundenen und von dem Uhrmacher Perrelet im Bulletin de la Société pour l'Encouragement de l'industrie nationale 1823 beschriebenen Differential-Mechanismus construirt. Dieser Mechanismus wird namentlich da angewendet, wo es darauf ankommt, ein Räderwerk zur Bewegung zweier Wellen zusammenzusezen, deren Geschwindigkeitsverhältniß durch große, von einander bedeutend verschiedene, und nicht in Factoren zerlegbare Zahlen ausgedrükt ist. Auch in neuerer Zeit hat der Differential-Mechanismus mannichfache Anwendung gefunden und ist unter andern noch kürzlich von Hrn. Gressien bei Spinnmaschinen in Anwendung gebracht worden (polytechn. Journal Bd. LXXXIV S. 7).

In der vorhin gedachten Abhandlung von Perrelet ist das Princip, auf welchem die eigenthümliche Bewegung dieses Mechanismus beruht, aus den Eigenschaften der Cykloide erklärt worden, wobei sich der Verfasser die Theilrisse der Räder C und D als gerade Linien oder Lineale, und zwar in derselben Ebene mit dem Theilriß des Rades E oder F dachte.

Das Princip wird aber auch auf folgende Weise, ohne Hülfe einer besondern Zeichnung und einer Cykloide, deutlich gemacht werden können.

Man denke sich statt der drei gleich großen conischen Räder C, D und E (das Rad F kann hier ganz außer Betracht bleiben, weil es an und für sich wirkungslos ist und nur als Gegengewicht des Rades E dient) die dazu gehörigen sich berührenden Theilrisse, und zwar sey der des Rades C fest, der von D auf der Achse X, Y drehbar und endlich der von E sowohl auf der Achse G, H, als auch um die Achse X, Y beweglich. Der Kreis E wälze sich auf dem festen Kreise C und bleibe stetig mit dem Kreise D in Berührung, so muß dieser, in Folge der vorausgesezten Reibung, um seine Achse X, Y rotiren. Während dieser Wälzung ist die Wirkung des Kreises E auf den Kreis D eine zweifache. Es wird nämlich 1) der Theilriß D genau um denselben Bogen gedreht, welchen der Mittelpunkt des Kreises E in Bezug auf die Achse X, Y beschreibt; denn diese Wirkung findet offenbar statt, wenn der leztere auf der Achse G, H fest ist und sich auf C bloß gleitend und nicht zugleich wälzend bewegt. Da aber 2) der Kreis E sich auch gleichzeitig um seine Achse G, H dreht, so muß, in Folge dieser Bewegung, noch ein Bogen des Kreises D von derselben Größe, wie der von dem Mittelpunkt des Kreises E durchlaufene Bogen, durch den Berührungspunkt gehen.

Hieraus folgt also: daß, während der Mittelpunkt des Kreises E

bei seiner Wälzung auf dem festen Kreise C einen Bogen von der Länge b beschreibt, gleichzeitig jeder Punkt des Kreises D einen doppelt so großen Bogen = 2 b durchläuft; oder mit andern Worten: während einer Umdrehung der Achse G,H dreht sich der Kreis D zweimal um die Achse X,Y.

Denkt man sich nunmehr statt der Theilrisse wieder die Räder C,D,E und F, und bezeichnet die Geschwindigkeiten derselben in Beziehung auf die Achse X, Y nach der Reihe mit c, c′ und v, so ist zunächst für den Fall, wo das Rad D unbeweglich, also c′ = 0 ist.

I. $v = \frac{1}{2} c$.

Wenn beide Räder C und D mit gleicher Geschwindigkeit und nach einerlei Richtung um ihre Achse rotiren, so muß auch der Mittelpunkt des Rades E sich mit derselben Geschwindigkeit drehen, während das Rad selbst auf seiner Achse G, H still steht. Für diesen Fall ist also

II. $c = c' = v$.

Drehen sich dagegen beide Räder C und D zwar nach derselben Richtung, aber mit verschiedenen Geschwindigkeiten, so ist die Wirkung auf E oder F genau dieselbe, als wenn z. B. D still steht und C sich mit der Summe der beiden Geschwindigkeiten (c + c′) bewegt. Es ist daher für diesen Fall (nach I)

III. $v = \frac{1}{2} (c + c')$.

Wenn sich aber beide Räder C und D nach entgegengesezten Richtungen und mit verschiedenen Geschwindigkeiten drehen, so wird in ihrer Wirkung auf E oder F nichts geändert, wenn man sich eins der Räder, z. B. D, dessen Geschwindigkeit am kleinsten ist, als feststehend denkt, während das andere sich mit der Differenz beider Geschwindigkeiten dreht. Das Rad E mit der Achse G, H rotirt also mit der Geschwindigkeit

IV. $v = \frac{1}{2} (c - c')$ in der Richtung von C.

Werden endlich beide Räder C und D nach entgegengesezten Richtungen und mit gleichen Geschwindigkeiten gedreht, so müssen die Räder E und F zwar um ihre Achse G, H rotiren, aber ihre Bewegung um die Achse X, Y hört gänzlich auf, weil für c = c′ die Geschwindigkeit

V. $v = 0$ wird.

Auf den vorhin entwikelten Eigenschaften des Apparats beruht seine Anwendbarkeit als Dynamometer.

Es sey nun im Theilriß des Rades C eine Kraft P′ in der Richtung des Pfeils, dagegen im Theilriß des Rades D eine Kraft P″ nach entgegengesezter Richtung wirksam, und jene bewege das Rad C

mit der Geschwindigkeit c, diese das Rad D mit der Geschwindigkeit c', so werden (nach Gleichung IV) die beiden Räder E und F mit der halben Differenz beider Geschwindigkeiten, und zwar in der Richtung der größeren, um die Achse X, Y rotiren. Sind aber die beiden Kräfte P' und P'', also auch ihre Geschwindigkeiten c und c' einander gleich, so hört die Rotation der Räder E und F um die Achse X, Y (nach Gleichung V) gänzlich auf.

Denkt man sich jezt $P'' = P'$ nicht als Kraft, wie bisher, sondern als Widerstand, oder als Last wirksam, so ist es klar, daß das Lastrad D in Ruhe bleibt, während die Kraft P' das Rad C mit der Geschwindigkeit c, und dagegen das Rad E mit der Geschwindigkeit $\frac{1}{2}c$ um die Achse X, Y dreht. In dem Augenblik aber, wo diese Bewegung des Rades E durch eine in seinem Mittelpunkt wirksame Kraft p verhindert wird, muß nothwendig das Rad D mit derselben Geschwindigkeit wie C, jedoch nach entgegengesezter Richtung rotiren. Das Moment der Kraft P', oder des gleich großen Widerstandes P'', muß mithin dem Momente der Kraft p gleich seyn, welche im Mittelpunkt des Rades E angebracht werden muß, um dessen Drehung um die Achse X, Y zu verhindern. Daher findet die Gleichung statt

$$p \cdot \tfrac{1}{2}c = P'c, \text{ woraus } p = 2\,P' \text{ folgt.}$$

Sezt man demnach das mechanische Moment der Kraft oder des Widerstandes gleich M, so ist

$$M = P'c = \tfrac{1}{2}pc.$$

Bezeichnet man ferner den für alle vier Räder C, D, E und F gleichen Theilrißradius durch a, und die Zahl der Umdrehungen der Achse X, Y in der Minute mit n, so ist $c = 2a\pi n$, also

$$M = a\pi np.$$

Wird statt der in der Mitte von E wirksamen Kraft p ein Gewicht P auf der verlängerten Achse G, H, in einem Abstande $= r$, von der Mitte der Achse X, Y an gerechnet, angebracht, welches dieselbe Wirkung wie jene ausübt, so ist dafür die Bedingung $Pr = pa$; und dieß substituirt gibt

$$\text{I.} \qquad M = r\pi nP.$$

Sezt man die Zahl der Pferdekräfte gleich N und das Moment einer Pferdekraft auf die Minute bezogen $= 30600$, so ist

$$\text{II.} \qquad N = \frac{r\pi nP}{30600}.$$

Gebrauch des Instruments. Beim Gebrauch des Instruments wird ein Riemen von der losen Scheibe A' über die Riemscheibe der Hauptbetriebswelle, und ein zweiter Riemen von der losen Scheibe B' über die Riemscheibe derjenigen Maschine gelegt, deren

Betriebskraft ermittelt werden soll, wie es in Fig. 46 angedeutet ist. Sind diese Riemen gehörig angespannt, und ist das Instrument durch Holzschrauben am Fußboden befestigt, so wird zunächst der eine Riemen mittelst des Riemenführers f', g', h' von der losen Scheibe A' auf die feste Scheibe A geführt, und demnächst, nach Wegnahme des Gewichts P, der Quadrant L mit dem Gewichte M so lange verschoben, bis die Welle I, H horizontal in Ruhe bleibt, oder ihre Schwankungen auf- und abwärts gleich groß sind. Auf diese Weise wird nicht allein das Gewicht des Arms I, G ausgeglichen, sondern auch die Reibung des unbelasteten Instruments beseitigt. Nunmehr leitet man den um die Leerscheibe der zu untersuchenden Maschine geschlungenen Riemen von der losen Scheibe B' auf die feste Scheibe B, und streift den mit dem entsprechenden Gewichte P belasteten Bügel m über den Arm I, G. Ist endlich die Stüze Q mittelst Holzschrauben am Fußboden befestigt, so wird die Maschine in Betrieb gesezt und dann der Bügel m mit dem Gewichte P so lange verschoben, bis die Schwankungen des Arms I, G auf- und abwärts gleich groß geworden sind, was mittelst des Gradbogens L leicht beurtheilt werden kann. Hiedurch erhält man unmittelbar die Werthe der Größen P und r in der früher angegebenen Formel. Zur Bestimmung der Größe n, oder der Zahl der Umdrehungen der Welle X, Y, dient der mit dem Instrumente verbundene Zählapparat, dessen Construction und Handhabung bereits früher speciell erklärt worden ist.

Die hienach aus der Formel $N = \frac{r \pi n P}{30600}$ berechnete Betriebskraft ist etwas zu groß, weil die Reibung des belasteten Instruments nicht berükksichtigt wurde. In den meisten Fällen wird dieser Reibungswiderstand ganz außer Betracht bleiben können; werden aber ganz genaue Resultate verlangt, so kann man ihn durch directe Versuche leicht bestimmen und in Abzug bringen.

II. Zählapparat.

Der in den Figuren 52, 53 und 54 abgebildete Zählapparat befindet sich in der Modellsammlung des königlichen Gewerbe-Instituts zu Berlin, und ist nach den Angaben des Hrn. Mohr in Möllersdorf bei Wien, von dem ehemaligen Zögling des Instituts, Hrn. V. Brausewetter, in der Fabrik zu Sollenau angefertigt worden.

Dergleichen Apparate zur Bestimmung der Zahl der Hube einer Dampfmaschine, oder der Umdrehungen eines Rades, oder der Hin- und Hergänge eines Schlittens ꝛc. bei irgend einer Maschine sind

bereits mannichfach ausgeführt, angewendet und in Werken beschrieben worden. Allen diesen Instrumenten liegt dasselbe Princip zum Grunde, und bei allen wird der Zwek fast ohne Ausnahme durch gleiche mechanische Mittel erreicht. Der im Folgenden beschriebene Apparat bietet daher nicht gerade etwas Neues dar, aber doch einen willkommenen Beitrag zu den bis jezt bekannten derartigen Ausführungen.

Das Gehäuse oder Gestell des Instruments besteht aus zwei Messingplatten, welche durch drei Ständer, in einem lichten Abstande von 1,5 Zoll und parallel mit einander verbunden sind. Die eine dieser Platten A, auf deren Außenseite das Zifferblatt (Fig. 54) befestigt wird, ist kreisrund, die andere B hat die in Fig. 52 punktirt angedeutete Form. Dieses Gestell mit dem darin angebrachten weiterhin beschriebenen Triebwerk wird in ganz ähnlicher Art wie bei einer Uhr in ein zweites mit einem Glase und einem verschließbaren Dekel versehenes Messinggehäuse eingesezt, und dieses durch eine in der Achse des Instruments befestigte Hülse, oder auf andere beliebige Weise mit der Maschine, deren Wirksamkeit ermittelt werden soll, so verbunden, daß dasselbe um seine Achse oscillirt.

Wir wollen, um einen bestimmten Fall vor Augen zu haben, annehmen, das Instrument sey in der Mitte eines senkrecht stehenden Hebels befestigt, der am obern Ende mittelst einer Pleylstange und einer Krummzapfenwarze durch das Maschinenrad, dessen Umdrehungszahl gefunden werden soll, um einen bestimmten Winkel abwechselnd rechts und links um seine am unteren Ende angebrachte Drehachse bewegt wird. Das Instrument denken wir uns an diesem Hebel so befestigt, daß in dessen mittlern Stande der Schwerpunkt des an der Pendelstange b befestigten Gewichts genau senkrecht unterhalb der Pendelwelle a liegt. Diese Welle ist mittelst eines darauf befestigten Armes d mit dem in die Zähne des Kronenrades f eingreifenden Schieber e dergestalt beweglich verbunden, daß dieser bei jedem Hin- und Hergange des Pendels das Rad f jedesmal um einen Zahn dreht. Da dieses Fortschieben nur dann stattfindet, wenn (Fig. 52) das Pendel sich von der linken nach der rechten Seite bewegt, so muß, während bei der darauf folgenden Bewegung nach der entgegengesezten Richtung der Schieber e lose über die schräge Fläche des nächstfolgenden Zahns gleitet, das Kronenrad f arretirt werden, was durch den einfallenden Haken h, der sich um eine in der Gehäuseplatte B befestigte Achse dreht, bewerkstelligt wird. Die auf der Welle des Kronenrades f angebrachte Schraube ohne Ende g überträgt die Bewegung an das Schraubenrad k, auf dessen Welle, welche genau in der Achse des Instruments liegt, der große Zeiger p außerhalb des Gehäuses befestigt ist. An dem Schraubenrade ist mittelst zwei

Schrauben das Stirnrad l befestigt, welches mit dem gleich großen Rade m in Eingriff steht und mittelst des Getriebes n die Bewegung auf das sich lose auf der Welle des Schraubenrades k drehende Rad o überträgt. Der kleine Zeiger q ist auf der verlängerten Nabenbüchse dieses leztern Rades befestigt.

Das untere Spurlager der Kronenradwelle liegt in dem am Umfange der drehbaren Scheibe s befestigten Arm t, so daß, je nachdem diese mittelst des Stifts u nach der einen oder andern Richtung um einen bestimmten Bogen gedreht wird, die Schraube g mit dem Schraubenrade k in oder außer Eingriff kommt. Das Halslager r des Kronenrades ist so construirt, daß diese Bewegung ohne irgend ein Klemmen ungehindert erfolgen kann. Der Winkel, um welchen die Scheibe gedreht werden muß, ist durch zwei am Umfange derselben eingeschnittene Kerbe bestimmt, in welche ein Federhaken v einfällt. Wir haben bereits bemerkt, daß nach jedem Hin- und Hergange des Hebels, woran das Instrument befestigt ist, das Pendel b,c eine Doppelschwingung macht und das Kronenrad f um einen Zahn gedreht wird. Da nun dieses Rad 24 Zähne enthält, so muß dasselbe nach 24 Doppelschwingungen des Pendels einmal herumgehen. Das Schraubenrad k enthält 50 Zähne und wird bei jeder Umdrehung des Rades f um einen Zahn gedreht; es muß also nach 50 Umdrehungen des lezteren Rades, oder nach 1200 Doppelschwingungen des Pendels, seinen Umlauf vollenden. Jeder von dem großen Zeiger p durchlaufene Theil des Zifferblatts, welches 50 dieser Theile enthält, entspricht demnach einer Umdrehung des Rades f, oder 24 Doppelschwingungen des Pendels.

Die beiden Räder l und m haben 30 Zähne, das Getriebe n hat 6 und das Zeigerrad o 60 Zähne; mithin macht lezteres mit dem daran befestigten kleinen Zeiger q während 10 Umgängen des Rades k, oder während 12000 Doppelschwingungen des Pendels eine Umdrehung. Von den 50 Theilen des Zifferblatts entspricht mithin jeder Theil, den der kleine Zeiger q durchläuft, 10 Umdrehungen des Rades f, oder 240 Doppelschwingungen des Pendels.

Das hier beschriebene Instrument war speciell zum Zählen der Spulenabzüge bei einem tube roving frame bestimmt, wobei die Verbindung so getroffen war, daß jedesmal nach 24 Doppelschwingungen des Pendels die gefüllten Spulen abgenommen werden mußten, weßhalb auch das Kronenrad f 24 Zähne hat, und die in Fig. 54 angegebene Eintheilung und Bezeichnung des Zifferblatts für diesen besondern Fall allerdings zwekmäßig ist. Bei der hier gezeichneten Zeigerstellung sind 7416 Doppelschwingungen des Pendels, oder 309

Spulenabzüge erfolgt, vorausgesezt daß anfangs beide Zeiger auf dem mit 50 und 500 bezeichneten Theilstrich standen.

Für den Fall, daß der Apparat bloß zum Zählen der Hube eines Balanciers, oder der Umdrehungen eines Rades ꝛc. dienen soll, kann freilich das Verhältniß der Radzähne, so wie die Eintheilung und Bezeichnung des Zifferblatts zwekmäßiger gewählt werden. Doch würde auch dann das Instrument schon ganz brauchbar seyn, wenn man bloß das Kronenrad f durch ein anderes mit 20 Zähnen ersezte. Alsdann macht dasselbe während 20 Doppelschwingungen des Pendels eine Umdrehung und der große Zeiger wird mithin nach 1000, dagegen der kleine nach 10000 Pendelschwingungen einmal herumgekommen seyn. Das Zifferblatt muß in 100 Theile getheilt und für den großen Zeiger der 5te, 10te, 15te u. s. w. Theilstrich durch die Zahlen 50, 100, 150 u. s. w., und für den kleinen Zeiger dieselben Theilstriche mit 500, 1000, 1500 u. s. w. bezeichnet werden, so daß diese Zahlen unmittelbar die Zahl der erfolgten Oscillationen angeben.

XCIX.

Beschreibung mehrerer Dynamometer, welche der Société d'Encouragement in Paris zur Preisbewerbung übergeben wurden.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Febr. 1844, S. 61.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

I. Beschreibung des von Hrn. Nouel de Buzonnière erfundenen chronometrischen Dynamometers.[70])

Der Erfinder hat sich vorzüglich zur Aufgabe gemacht, die Linie der hin- und wiederkehrenden Bewegung, welche der Stärke der Federbiegungen entspricht, rechtwinklich auf die fortschreitende Bewegung der Fläche, worauf sie sich aufzeichnet, aufzutragen. Diese Fläche zeigt die Dauer der Federbiegung durch ihre regelmäßige Geschwindigkeit an, die unabhängig von dem Gang der Maschine ist, deren Kraft gemessen werden soll. Man erhält durch diese Combination eine einzige ununterbrochene Linie, deren Krümmungen so deutlich in die Augen fallen, daß ein einfacher Landmann durch Vergleichung von Linien, die von dem chronometrischen Dynamometer

70) Dem Erfinder wurde im Januar 1838 von der Société d'Encouragement eine Medaille im Werth von 400 Francs zuerkannt.

beim Zuge von zwei Pflügen aufgezeichnet wurden, augenbliklich unterscheiden kann, welcher von beiden der vortheilhaftere ist.

Das Dynamometer des Hrn. Buzonnière besteht aus einer gewöhnlichen Feder, die den Zug in der Richtung ihres größeren Durchmessers mittelst zweier Zugstangen und zweier Abgliederungen empfängt. Die Zusammenziehung, welche die Feder in der Richtung ihres kleineren Durchmessers erhält, theilt eine hin- und wiederkehrende Bewegung einem kleinen Wagen mit, der sich nach einer Linie bewegt, welche quer über den großen Durchmesser der Feder geht.

Zwei Dinge sind bei diesem Apparat zu beachten.

1) Im Zustand der Ruhe muß der Winkel, welchen die Stange, der die Bewegung der Feder mitgetheilt wird, mit dem kleinen Arm oder Hebel, der mit der Schiebstange des Wagens aus einem Stüke ist, bildet, ein stumpfer seyn, und die Länge dieses Hebels muß in einem solchen Verhältniß zur Biegsamkeit der Feder stehen daß, bei der größten Zusammenziehung welche die Feder erleiden kann, dieser Winkel 20—25° beträgt. In demselben Zustande der Ruhe muß die den Wagen bewegende Stange nur einen kleinen Raum zu durchlaufen haben, um einen rechten Winkel mit der Führungsstange des Wagens zu bilden. Aus dieser Anordnung geht hervor, daß eine und dieselbe Zugkraft, hinzugefügt zu derjenigen welche das Dynamometer schon auszuhalten hat, den Wagen um beinahe gleichen Weg verschieben muß, wie groß oder wie klein auch die Totalsumme der Kraft seyn mag, welche auf die Feder wirkt.

2) Muß die den Wagen bewegende Stange krumm seyn, damit sie in jeder Lage einen gleichen Winkel mit der Bahn des Wagens einschließt.

Fig. 11 ist der Grundriß des Apparats.

Fig. 12 die Seitenansicht.

Fig. 13 der verticale Durchschnitt nach der Linie AB, Fig. 11.

Fig. 14 der verticale Durchschnitt nach der Linie CD.

Fig. 15 ein Theil des äußeren Gestells von der Seite des Wagens.

Fig. 16 die Leitstange des Wagens einzeln gesehen.

Fig. 17 und 18 die zwei Gabeln, welche an der Feder befestigt sind.

Fig. 19 Speisecylinder.

Fig. 20 Cylinder des Chronometers.

Fig. 21 Cylinder, auf welchen sich das Papier aufwikelt.

Fig. 22 Streichmesser mit den beiden Rädchen.

Fig. 23 der Wagen in verschiedenen Ansichten.

Fig. 24 Rahmen, welcher die Bewegungsstange des Wagens trägt mit einem Theile dieser Stange.

Fig. 25 Vorrichtung, welche dazu dient, die Enden des Papierstreifens auf die Cylinder zu befestigen.

Fig. 26 eiserne Ringe, die das Dynamometer mit der Kraft und dem Widerstande verbinden.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

Die Aufgabe dieser Maschine ist, einen Papierstreifen mit einer gegebenen Geschwindigkeit unter einem Bleistift fortzubewegen, dem die Dynamometerfeder eine hin- und wiederkehrende Bewegung mittheilt, und zwar in einer Linie, welche einen rechten Winkel mit der Richtung des Papierstreifens bildet. Die Krümmungen der Linie, welche durch diese beiden Bewegungen auf das Papier verzeichnet wird, zeigen zugleich die Stärke und die Dauer jeder Federbiegung an.

a Gehäuse, in welchem sich ein Uhrwerk mit Schwungrad befindet, das man nach Willkür mittelst des Stükes a' stille stellen kann. Das Stük a' kommt mit einem Aufhälter an der Schwungradachse in Berührung. Das Schwungrad ist mit zwei Bleiklözen 1,1 versehen, die dazu dienen, die Bewegung regelmäßiger zu machen, und mit zwei Flügeln, deren Stellung veränderlich ist, um dadurch die Geschwindigkeit verändern zu können. Das Schwungrad ist nicht fest auf der Achse, sondern dreht sich auf derselben mit ziemlicher Reibung, so daß, wenn man die Bewegung des Uhrwerks plözlich unterbricht, das Schwungrad noch einige Umdrehungen machen kann.

b Fig. 20 zeigt den Chronometercylinder einzeln. Er empfängt seine Bewegung unmittelbar von dem Uhrwerk und ist an beiden Enden mit Stacheln versehen, die gleich weit von einander entfernt und in einem Kreise um denselben befestigt sind.

c ist der Speisecylinder von Holz oder Messing. Er ist mit einer eisernen Achse und an beiden Enden mit Scheiben oder Rändern versehen. Dieser Cylinder dient das Papier aufzunehmen, welches über den Chronometercylinder weggehen muß. Da man beim Gebrauch der Maschine diesen Cylinder muß herausnehmen können, so liegt das Ende der Achse auf der Seite des Uhrwerks in einem vorspringenden Lager b', Fig. 14, wo es durch einen kleinen Keil oder Riegel gehalten wird. Das andere Ende der Achse liegt in einem Einschnitt, der in dem Gestell angebracht ist, und ist da bei c', Fig. 15 auf dieselbe Weise festgehalten. Um das Ende des Papierstreifens, der auf den Cylinder aufgewikelt werden muß, zu befestigen, wurde ein Band d', Fig. 25, nach der Richtung der Achse an seinem einen Rande auf den Cylinder fest gemacht. An seinem anderen

Rande ist das Band mit mehreren doppelten Spizen e' versehen, welche in eben so viele Löcher in den Cylinder passen. Man legt nun das Ende des Papiers auf den Cylinder, bedekt dasselbe mit dem Bande und drükt die Spizen in die Löcher.

d ist die stumpfe Klinge von Eisen Fig. 22. Sie dient dazu, das Papier auf dem Cylinder, während er sich dreht, auszubreiten.

e, e sind Rädchen von Metall, die sich auf den beiden Verlängerungen der Klinge drehen, und zu demselben Zwek dienen, während die Nuthen, mit welchen sie versehen sind, und die mit den Spizen des Cylinders b correspondiren, gestatten, daß diese Spizen oder Stacheln durch das Papier dringen und es fest halten. Da man diese Klinge nach Willkür muß herausnehmen können, und da sie in dem Fall nachgeben muß, wenn das Papier ungleich dik seyn sollte, so ist der Querschnitt der beiden Enden derselben auf der Seite, welche gegen den Chronometercylinder gerichtet ist, aus zwei rechten Winkeln, und auf der entgegengesezten Seite aus einem Cirkelstük gebildet. Um die Klinge herauszunehmen, biegt man eine Feder, welche den einen Zapfen derselben einschließt, und zieht den anderen Zapfen aus dem Einschnitt, worin er liegt.

f Fig. 21 ist der Aufwikelcylinder, welcher dient das Papier in dem Maaße aufzuwikeln, als es den Chronometercylinder verläßt. Dieser leztere theilt seine Bewegung mittelst einer Scheibe g', Fig. 14, der Scheibe f', welche von gleichem Durchmesser und auf dem Cylinder f befestigt ist, mittelst einer Schnur ohne Ende mit.

h Seitentheil des Gestells.

i Spannrolle, Fig. 14. Sie ist auf einer vierekigen Stange befestigt, deren Ende mit einem Gewinde versehen ist, um sie mittelst einer Flügelmutter vor- oder rükwärts bewegen zu können.

j obere Stange, Fig. 16. Sie dient dazu, den Wagen oder Schieber zu tragen, und ist bei h' gebogen, damit der Bleistift in dem Schieber sich immer in der Verticalebene bewegt, welche durch die Achse des Chronometercylinders geht.

k Gabel, Fig. 17, die das Ende der Feder mittelst einer starken Schraube i' einschließt, so daß beides gleichsam aus einem Stük ist. Das Ende dieser Gabel ist an der Stelle, wo sie durch die flache Stange j geht, rund und mit einem Gewinde versehen, worauf eine Schraubenmutter kommt.

l andere Gabel, Fig. 18; sie ist der vorhergehenden ganz ähnlich, ausgenommen daß sie mit einem Bügel k' endigt, der sich auf der Verlängerung der Stange j verschiebt, so bald sich die Feder durch die Wirkung des Zugs verlängert.

m Dynamometerfeder.

n, Fig. 11 und 24, Rahmen, welcher mit seinem einen Ende an die Seite der Feder befestigt ist. Am anderen Ende halten die Arme, welche durch das Querstük l' verbunden sind, die Stange n', die unten mit der gekrümmten Stange n' verbunden ist, und oben mit dem kleinen Arme o'. Die Krümmung der Stange n' hat zum Zwek, zu verhüten daß, bei stark gespannter Feder, jene mit der Stange, worauf sich der Wagen verschiebt, keinen zu spizen Winkel einschließt, was die Reibung des Wagens auf der Stange bedeutend vermehren würde.

o Stange, die mittelst zweier Abgliederungen dem Arm o' die Bewegung mittheilt, welche sie selbst von der Spannung der Feder erhält.

p, Fig. 23, Wagen von Metall, der die Stange j von drei Seiten umfaßt und von der vierten durch zwei kleine Keile. Zwei Knöpfe, welche oben auf demselben befestigt sind, schließen die Stange n' ein ohne viele Reibung, jedoch auch ohne viel Spielraum zu lassen. Eine kleine Hülse q nimmt einen Bleistift auf, der durch eine kleine Stellschraube gehalten wird.

An die Enden der Feder sind die Zugringe Fig. 26 befestigt.

Gebrauch dieses Dynamometers. — Um sich des chronometrischen Dynamometers zu bedienen, zieht man das Uhrwerk auf und stellt es still. Hierauf rollt man das Blatt Papier, welches zu der Untersuchung bestimmt ist, auf den Speisecylinder, und bringt ihn wieder an seinen Plaz; dann nimmt man die Klinge heraus, und bringt das Ende des Papiers auf den Chronometercylinder. Die Klinge wird hierauf wieder eingelegt, so daß die auf derselben befindlichen Rädchen die Stacheln des Cylinders durch das Papier hindurch drüken. Ist dieß geschehen, so sezt man das Uhrwerk in Bewegung und der Chronometercylinder zieht nun das Papier nach sich. Ist das Ende des Papiers bei dem Aufwikelcylinder angekommen, so befestigt man dasselbe auf ihm, und sezt das Uhrwerk in Ruhe. Die Maschine ist nun so zur Untersuchung hergerichtet.

Gebraucht man nun die Maschine, so sieht man das Papier sich von dem Speisecylinder abwikeln, sich genau auf den Chronometercylinder anlegen, wo es von den Stacheln durchstochen wird und hierauf auf den Aufwikelcylinder sich aufwikeln, wie es die Pfeile in Fig. 13 anzeigen. Die Zeit, welche der Cylinder zu einer Umdrehung braucht, dividirt durch die Anzahl der Spizen auf jedem Cylinderende, gibt die Zeitdauer für die Entfernung von zwei Spizen. So wird z. B. wenn der Cylinder zwanzig Spizen hat, und eine

Minute zu einer Umdrehung braucht, jeder Zwischenraum zwischen zwei Spizen 3 Secunden vorstellen.

Wenn, während die Cylinder gehen, das Dynamometer in Ruhe ist, beschreibt der Bleistift eine gerade Linie auf dem Papierstreifen; biegt aber eine Zugkraft die Feder, so bewegt sich der Wagen in einer geraden Linie, die senkrecht auf der Längenrichtung des Papiers steht, und der Bleistift beschreibt Curven, welche die Verschiedenheit der Stärke der angewandten Kraft anzeigen.

Der Erfinder hat noch ein sichereres Mittel gefunden, wodurch er die abwechselnde Bewegung der Feder dem Wagen noch leichter mittheilen kann. Dieser Mechanismus ist in Fig. 27 dargestellt, und besteht aus sechs Stangen, die zusammen zwei abgegliederte Parallelogramme bilden.

r, r sind zwei kleine Stangen, die sich bei s um einen Zapfen drehen, der mit dem beweglichen Ende der Dynamometerfeder verbunden ist. Bei t, t' sind diese kleinen Stangen mit den großen u, u gelenkartig verbunden, und diese wieder mit den mittleren v, v bei x, x. Die langen Stangen sind am fünften Theile ihrer Länge wie eine Schere gekreuzt, und drehen sich um einen Zapfen t, der auf der Stange befestigt ist, auf welcher sich der Wagen verschiebt. Die Stangen v, v sind an ihrem Ende bei z durch einen Zapfen verbunden, der mit dem Wagen aus einem Stük ist.

Aus dieser Anordnung geht hervor daß, da der Punkt t unbeweglich bleibt, die Bewegung, welche der Punkt s erhält, vervierfacht von dem Punkt z wieder gegeben wird. Da nun die Richtung der Bewegung, die dem Wagen mitgetheilt werden soll, mit der Führungsstange des Wagens zusammenfällt, so hat dieser viel weniger Reibung als bei der früheren Anordnung, und wird deßhalb sich leichter verschieben.

Bestimmung der Resultate mit diesem Dynamometer. — Durch das bloße Betrachten der von dem Apparat gezogenen Linie bekommt man eine annähernde Vorstellung von der angewandten Kraft. Um aber mit Genauigkeit die Kraft kennen zu lernen, bedient man sich eines Winkels, welcher auf einem seiner Schenkel chronometrische Eintheilungen hat, die mit denen, welche durch die Spizen hervorgebracht wurden, correspondiren, auf dem andern dagegen den Maaßstab für die Kräfte, nach Versuchen, die mit der Dynamometerfeder angestellt wurden. Man verschiebt den Winkel von einem Ende des Papiers zum anderen, indem man Sorge trägt, daß sein einer Schenkel immer mit der Linie zusammenfällt, welche der Bleistift im Zustand der Ruhe ziehen würde.

Die Operation, welche die auf einander folgenden Verschieden-

heiten der Kraft kennen lehrt, liefert auch ihre vollständige Darstellung, da sie Geschwindigkeit und Zeitdauer bestimmt.

Da die Anordnung des Schwungrades eine Veränderung der Geschwindigkeit des Cylinders gestattet, so ist begreiflich, daß die chronometrischen Theilungen auf dem Winkel und dem Cylinder verschiedene Werthe geben können.

Die ganze Maschine kann mit einem Blechkasten umgeben werden. Diese Vorsicht ist vorzüglich nothwendig bei Untersuchungen, die im Freien gemacht werden.

II. Beschreibung eines totalisirenden Dynamometers, welches von Hrn. Olin Chatenet zu Toulouse erfunden wurde.[71])

Fig. 28 stellt dieses Dynamometer im Grundriß mit allen seinen Theilen vor. Es besteht aus einem doppelten Federhause a, auf dessen Achse b ein Getriebe c befestigt ist, das in die Räder d,d eingreift. Die Bewegung wird durch ein Räderwerk e dem Getriebe f mitgetheilt, das auf der Achse g befestigt ist. Dieses Getrieb greift in die Zahnstange h, welche an dem Lineal i befestigt ist, das seiner Länge nach in Secunden, und seiner Breite nach in Pfunde eingetheilt ist. Auf diesem Lineal bewegt sich ein Bleistift, der an dem Inder j befestigt ist, und folgt in einem gewissen Verhältnisse allen Bewegungen der Feder k, welche mit dem einen Ende an ein Fuhrwerk oder anderen Gegenstand, dessen Widerstand man messen will, befestigt ist, mit dem anderen hingegen an ein Pferd, oder eine Maschine, die die Bewegung hervorbringt. Man sieht so aus der Spur, welche der Bleistift hinterläßt, welchem Gewicht in jeder Secunde die angewandte Kraft entspricht. Der Inder steht, während er den Bleistift nach der Breite des Lineals bewegt, mit einem Riemen l in Verbindung, der um zwei Kegel m, m geschlungen ist, deren Achsen parallel, und deren Grundflächen einander entgegengesezt liegen.

Dieser Riemen verbindet durch seine Reibung die beiden Kegel mit einander, an welchem Punkt ihrer Länge er sich auch befinden mag. Eine Stange, welche in den Winkel gebogen und mit dem Inder verbunden ist, folgt den Bewegungen der Feder, und zwingt den Riemen, nach der Länge der Kegel sich zu verschieben.

---

71) Dem Erfinder wurde im Januar 1838 eine Aufmunterungs-Medaille im Werth von 400 Frcs. zuerkannt.

Es ist leicht einzusehen, daß derjenige Kegel, auf welchem sich der Riemen näher an der Spize befindet, sich schneller dreht, als derjenige, auf welchem der Riemen näher an der Basis ist. Der Unterschied dieser Drehungen wird durch zwei horizontale Scheiben n und o angezeigt, die über einander liegen, und von denen jede durch eine endlose Schraube p bewegt wird, welche sich auf der Achse eines jeden Kegels befindet. Diese endlosen Schrauben greifen in den verzahnten Umfang der Scheiben, wovon die eine ein Zifferblatt, die andere einen Index trägt, welcher auf dem Zifferblatt die angewandte Kraft anzeigt, bis sie totalisirt ist, und welcher mit einem anderen Index q in Verbindung tritt, der sich nach der Richtung des Radius des Zifferblatts bewegt. In demselben Augenblik addirt derselbe die neue Kraftäußerung zu den früheren bis zum Ende der Operation, wo man dann mit Leichtigkeit die Summe der während der ganzen Dauer der Operation angewandten Kraft ablesen und aus der Spur des Bleistifts erkennen kann, wie groß die angewandte Kraft in jeder Secunde war.

III. Beschreibung eines Dynamometers mit steinernem Cylinder von der Erfindung des Hrn. Schmitz in Heidelberg.[72])

Dieses Dynamometer ist in Fig. 29 in horizontaler Projection und in Fig. 30 im Längendurchschnitt nach der Linie AB dargestellt.

Fig. 31 zeigt das Instrument von vorne, wobei die Federn aber im Durchschnitt gezeichnet sind.

Fig. 32 ist der Chronometer, welcher in dem Cylinder eingeschlossen ist; er ist in einem größeren Maaßstab gezeichnet.

Fig. 33 Handloupen, welche dazu dienen, mittelst eines Nonius Fig. 34 die Federbiegungen wieder aufzunehmen.

a Feder, b Cylinder von lithographischem Steine. Er umschließt den Chronometer c, welcher den Cylinder in 30 Minuten einmal umdreht. Auf dem Cylinder sind kreisförmige Theilungen, und solche der Länge nach.

Ein Stichel, welcher an einem Index d befestigt ist, zeichnet die Federbiegungen auf den Cylinder. e Gestell, welches den Index trägt.

---

72) Der Erfinder erhielt im Januar 1838 von der Société d'Encouragement eine silberne Medaille.

IV. Beschreibung eines Dynamometers, welcher für den Akerbau anwendbar ist, erfunden von Hrn. Dubriot, Uhrmacher in Revigny (Meuse).[73])

Dieses Dynamometer besteht aus zwei eisernen Armen a,a, Fig. 35, welche sich in Spizen endigen und gegen ihre Mitte hin zwei Haken b,b tragen, an deren einem der Pflug oder Wagen, womit der Versuch angestellt werden soll, befestigt wird, an deren anderem aber ein Wegscheit gehängt wird, woran die Pferde angespannt werden. Ein Querstük c vereinigt die beiden Arme mittelst Schrauben, die durch dasselbe gehen. Ein anderes Querstük d verbindet den unteren Arm mit einem Hebel e, welcher durch einen Bügel f gehalten wird. Der Bügel ist durch eine Flügelschraube g mit dem oberen Arme verbunden. Die Stärke des Dynamometers hängt von dem doppelten Hebel, welchen der untere Arm bildet, ab.

Nach der Anordnung der kleinen und großen Hebelarme ist eine Kraft von 1 Pfd. oder ½ Kilogr. nothwendig, um 20 Kilogr., welche an den mittleren Haken gehängt werden, das Gleichgewicht zu halten. Dieses Maaß erhält man durch eine Federwaage, welche zum Wiegen von 20 Kilogr. construirt ist. Dieselbe wird zwischen die Enden der Hebel gehängt und nun die Kraft, welche bis auf 800 Kilogr. steigen kann, auf dem Zifferblatt der Federwaage durch zwei Zeiger angezeigt, die auf ihrer Anzeige stehen bleiben, so groß auch die Schwingungen der bewegenden Kraft seyn mögen.

C.

Joseph Harvey's patentirte zweirädrige Carrosse für drei Passagiere.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1843, S. 158.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Den Gegenstand meiner Erfindung bildet die Construction zweirädriger geschlossener Wagen für drei Passagiere, bei denen der Kutscher, obgleich im Wagen placirt, doch von den Passagieren getrennt ist.

Fig. 43 ist eine hintere Ansicht.

Fig. 44 eine Seitenansicht und

Fig. 45 ein horizontaler Durchschnitt eines solchen Wagens. a,a sind die Räder; b die Achse; c die Deichsel; d die Federn; e,e

73) Dem Erfinder wurde im Januar 1837 eine Aufmunterungs-Medaille im Werth von 200 Frcs. zuerkannt.

der Wagenkasten, der vorn und an den Seiten mit Fenstern f, f versehen ist. Das Innere des Wagens ist für drei Passagiere eingerichtet und zwar so, daß der Kutscher eine Abtheilung des Wagens einnimmt, und doch von den Passagieren getrennt ist, indem sein Oberkörper über die Wagendeke hervorragt, wodurch er einen sicheren Siz erhält, von wo aus er sein Pferd vollkommen beherrschen kann. Die Passagiersize sind so angeordnet, daß zwei Personen mit dem Gesicht nach dem Pferde gekehrt sizen, die dritte aber seitwärts sizt. g, g sind die Vordersize und h ist der Seitensiz. i ist die Abtheilung für den Kutscher, welche die vierte Wageneke einnimmt; j der Eingang für die Passagiere; k die Seitenthür, durch die der Kutscher an seinen Plaz gelangt; l der Einsteigtritt für den Passagier; m, m Tritte, auf welchen der Kutscher zu seinem Siz n hinaufsteigt. Bei der Construction des Wagens ist darauf Rükksicht zu nehmen daß, wenn die Passagiere und der Kutscher ihre Pläze eingenommen haben, das ganze Gewicht so nahe wie möglich im Gleichgewicht um die Achse sich befinde. Durch ein kleines Fenster o können die Passagiere sich mit dem Kutscher in Communication sezen.

CI.

Verbesserte Methode flachgängige Schrauben zu gießen.

Aus dem Mechanics' Magazine Jan. 1844, Nr. 1068.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Schwierigkeit, nach dem gewöhnlichen Verfahren flachgängige Schrauben zu gießen, hat ihren Grund in der Spiralwindung des Ganges, welcher, da er seinen Neigungswinkel parallel mit der Axe in entgegengesezter Richtung an jeder Seite desselben bildet, es selten möglich macht, das Modell aus dem Sande zu entfernen, ohne den Formsand aus seiner Lage zu bringen. Um diesem Uebel abzuhelfen hat Hr. W. Bowser eine Art zu formen erdacht, nach welcher die Modelle der flachgängigen Schrauben aus dem Sande entfernt werden können, ohne die Vollkommenheit der Formeindrüke zum Guß zu benachtheiligen. Er benuzt anstatt zweier Formkasten oder Flaschen beim Gießen deren drei; zwei davon enthalten die obere und untere Hälfte der Form für die Schraube selbst und der dritte Kasten enthält die Form des Kopfes. Eine metallene Platte von solcher Größe, daß sie die Enden der zwei langen Formkasten bedekt, wenn sie zusammengestellt werden, ist mit ihnen verbunden, und hat in ihrer Mitte eine Schraubenmutter, welche das Schraubenmodell in seiner gehörigen Lage im Sande hält, da wo die beiden Hälften

sich trennen, um die erforderliche Form zu bilden. Wenn das Modell der Schraubenspindel aus dem Sande genommen werden soll, so wird ein Schlüssel in dasjenige Ende der Schraubenspindel hineingesteckt, welches durch die Mutter nach außen hervortritt; sobald man nun diesen Schlüssel dreht, wird das Modell aus der Form geschraubt, wobei die Mutter, welche fest mit der Platte verbunden ist, den nöthigen Widerstand darbietet. Die Platte und die Schraubenmutter werden nicht entfernt, der dritte Formkasten aber, welcher die Form des Schraubenkopfes enthält, wird mit den beiden langen Formkästen verbunden und dann ist das Ganze zum Gusse bereit.

Fig. 41 und 42 sind Durchschnitte der Formkasten mit der Schraube in den verschiedenen Stadien des Processes. A, A (Fig. 41) ist ein dikes Brett, welches dazu dient, die eine Hälfte der Schrauben aufzunehmen, es hat dazu eine Höhlung, so daß die andere Hälfte aus dem Brett hervorragt; B, C und D sind die drei Abtheilungen des Modells. Die Abtheilung B ist mit einem Bolzen E, E versehen, welcher in ein cylindrisches Loch der Schraubenabtheilung C hineinpaßt und das Modell zu führen dient, wenn es aus dem Sand geschraubt wird. Der Theil D hat ein Loch, welches so ausgeschnitten ist, daß es das Modell bequem durchläßt. F, G ist ein Theil von einem der langen Formkasten wie er auf dem Brett A, A angebracht ist. Im oberen Ende G ist eine halbkreisförmige Oeffnung von solcher Größe, daß der Sand rund um den Hals D eingepreßt werden kann. Eine metallene Platte E, O, H ist dann an dem Modellhals D und dem Formkasten F, G vermittelst zweier Schrauben verbunden. Hierauf wird Sand in den Formkasten gefüllt und bis oben hinauf fest angelegt, wie die punktirten Linien es andeuten. Ein zweites Brett I, I (Fig. 42) wird nun an dem oberen Theil des Formkastens F, G befestigt, das Ganze wird dann umgedreht, so daß das Brett I, I unten zu liegen kömmt. Das erste Brett A, A wird entfernt, wodurch die Hälfte des Modells außerhalb des Sandes gelassen wird; finden sich in der ersten Hälfte der Form einige fehlerhafte Stellen, so werden sie ausgebessert; der Formkasten K, L wird demnächst aufgelegt und an den Formkasten F so wie auch an die Platte H, H befestigt. Der Sand wird dann wieder in den oberen Theil dieses Formkastens gefüllt und wie zuvor fest angelegt, wodurch der Eindruk für den Schraubengang vollkommen hergestellt ist. Die Platte H wird nun weggenommen, um vermittelst Schrauben an die langen Flaschen des Kopfkastens M, M, welcher zum Abdruk des Kopfes mit Sand gefüllt ist, befestigt zu werden. Sobald dieß gethan, wird der Formkasten M, M entfernt und die

Platte H,H wiederum mit dem Formkaſten F,G und K,L, ſo wie mit dem Hals D verbunden.

Ein Schlüſſel wird durch die Oeffnung N geſtekt und die Schraubenabtheilung des Modells aus dem Sande herausgeſchraubt. Um den ebenen Theil des Modells zu entfernen, werden die obern und untern Formkaſten von einander getrennt und nachdem alle Formkaſten wiederum gereinigt ſind, wird eine entſprechende Oeffnung gemacht, worin das Metall hineingegoſſen wird. [74])

CII.

Brown's und Redpaths transportabler Sicherheitsofen, zum Erhizen von Harz, Theer, Talg, Marineleim und andern brennbaren Subſtanzen.

Aus dem Mechanics' Magazine. Febr. 1844, S. 72.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Das Bedürfniß eines ſolchen Ofens, wie der vorliegende, wurde durch die Gefahr und Unbequemlichkeit hervorgerufen, welche ſeither mit dem Erhizen von Pech, Harz und ähnlichen Subſtanzen auf den Doks, in Schiffswerften und an Bord der Schiffe, wo alles rings herum von ſo brennbarer Natur iſt, verbunden waren. Mit Hülfe des vorliegenden Apparats kann die Subſtanz an Ort und Stelle ohne alle Gefahr geſchmolzen werden. Der Apparat wird in zweierlei Dimenſionen verfertigt; der kleinere iſt tragbar, und enthält einen einzigen oder auch ein paar Tiegel, wovon jeder 4—5 Gallons faßt; der größere ruht auf einem Rädergeſtell, und iſt mit drei oder mehreren Tiegeln von 10—50 Gallons Rauminhalt verſehen. Der erſtere eignet ſich an Bord der Schiffe, der leztere bei Bauten und an Werften.

Fig. 39 ſtellt dieſen Ofen in der Seitenanſicht, Fig. 40 in der Front- oder Endanſicht dar. Auf einem Rahmen A iſt ein längliches Gehäuſe B befeſtigt, das den Ofen, die Tiegel u. ſ. w. umſchließt und ſtets mit Waſſer gefüllt erhalten wird, um das Dek oder irgend einen andern Holzboden gegen die Beſchädigung durch die Hize zu ſchüzen. C iſt die Feuerkammer und D der Aſchenfall. E,E ſind die zur Aufnahme des Pechs, Theers u. ſ. w. dienlichen Tiegel, welche, wie Fig. 39 zeigt, auf Lagern ruhen; F,F zwei Schieberplatten, welche, einwärtsgeſchoben, die Tiegel von der Feuer-

74) Die Society of Arts hat Hrn. Bowſer für dieſe Erfindung ihre ſilberne Medaille zuerkannt.

kammer gänzlich trennen, dagegen herausgezogen werden, wenn der Ofen im Gange ist; G ein um ein Scharnier drehbarer Dekel, welcher, wie Fig. 39 zeigt, auf die Tiegel niedergeklappt, oder wie Fig. 40 zeigt, zurükgeschlagen werden kann. Der Rauchfang H ist mit einem Scharnierdekel h versehen, der sich nach Belieben mehr oder weniger öffnen läßt. Soll das Feuer gelegentlich gedämpft oder auch ganz erstikt werden, so läßt sich dieses augenbliklich mit Hülfe der Schieberplatten F,F und der Dekel G und h bewerkstelligen.

CIII.

Die Dampfwäsche und Vorbeugung des Gelbwerdens der Wäsche, nebst Beschreibung und Abbildung des Gall'schen Dampfwaschapparats, und dessen Anwendung im Laboratorium; von Theodor v. Torosiewicz.

Aus Buchner's Repertor. für die Pharmacie, 1844 Nr. 101.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die vielfachen mündlichen Klagen, dann die in viele Zeitschriften aus Leuch's polytechnischer Zeitung übergegangene Behauptung, daß die wohlfeile und bequeme Dampfwäsche wegen des immer mehr zunehmenden Gelbwerdens der Zeuge in Mißcredit gekommen sey, bewog mich zu der Verfassung des gegenwärtigen Aufsazes, um alle diejenigen, welche die Dampfwäsche aufgegeben haben, zu bewegen, dieselbe nach der in meiner Haushaltung üblichen Methode zu versuchen, wo sich jeder freudig überzeugt finden wird, daß diese Art zu waschen bis jezt nicht nur die bequemste und wohlfeilste ist, sondern daß man dabei immer eine reine weiße Wäsche erzielt.

Seit einem Jahr wird bei mir mittelst des Gall'schen Waschapparats die Wäsche gewaschen[75]) und die im Anfang auch hier beobachtete Erscheinung des Gelbwerdens der Wäsche durch verändertes Verfahren gänzlich beseitigt; so erhalte ich immer eine reine

75) Dieser von Dr. Ludwig Gall erfundene, wenig Raum einnehmende Apparat wird in Zukunft die Dampfwäsche, hauptsächlich seiner Tragbarkeit wegen, viel allgemeiner machen. Um in dem Dampfapparat, der mit mehr als 30 Wiener Maaß Wasser gefüllt und worin das verbrauchte siedende oder verdampfende Wasser von Zeit zu Zeit mit warmem aus dem Vorwärmer in den Kessel fließenden Wasser ersezt werden kann, durch mehr als 6 Stunden das Wasser im Sieden zu erhalten, theils für das Ausspülen, theils für das Dämpfen der Wäsche, wurden 44 Pfd. hartes Holz verbrannt. Da nun eine Klafter Holz 2840 Pfd. am Gewicht beträgt, und zu Lemberg höchstens mit 9 fl. bezahlt wird, so verbrauchte man an Holz zur Vollendung einer Dampfwäsche von 156 Pfd. Wäsche nur 8½ kr. C. M.

weiße Wäsche zu meiner und aller derjenigen vollkommenen Zufriedenheit, die dieselbe zu sehen bekommen.

Außer daß ich nun dabei meine vortheilhafte Rechnung finde hinsichtlich des früheren großen Verbrauchs an Holz, Wasser und Zeitaufwand, überzeugten sich die Wäscherinnen von jener Abkürzung und Bequemlichkeit in der Arbeit, von welcher dieselben jezt nicht abstehen wollen, um zu der gewöhnlichen Waschmethode zurükzukehren.

Die gelbe Färbung der Wäsche könnte allerdings, nach Beobachtungen des Dr. Juch, durch einen Eisengehalt der bei der Dampfwäsche angewendeten Soda entstehen; dieser Fall tritt aber mit der in österreichischen Staaten gebräuchlichen krystallisirten Soda nicht ein, und es wird bei mir für gröberes Leinenzeug statt Soda eine Auflösung von roher Potasche genommen, und dennoch bekomme ich nach jedem Waschen reine weiße Wäsche.

Viel gewisser ist die Ursache des Gelbwerdens der Wäsche in der Versäumung der Reinigung der Dampfkufe zu suchen, welche vor dem ersten Gebrauch einige Stunden mittelst Wasserdämpfen zu erhizen ist, um die färbende Substanz (Lohe), und das etwa zum Vorschein kommende Harz aus dem Tannenholze zu entfernen, überdieß muß dieselbe nach jedesmaligem Gebrauch, wenn sehr schmuzige Wäsche gedämpft war, mit warmer Lauge inwendig ausgebürstet und mit reinem Wasser ausgespült werden.

Abgesehen von diesen Fällen, ist am meisten das Verfahren selbst schuld daran, daß die Wäsche nach dem Dämpfen und Auswaschen nach und nach eine gelbe Farbe annimmt. In allen größeren und kleineren Broschüren über die Art, die Wäsche mittelst des Dampfes zu reinigen, findet man eine und dieselbe Methode beschrieben, nämlich: daß man die schmuzige trokne Wäsche sogleich in die vorbereitete Sodalauge eintaucht, dieselbe nach 18—24 Stunden in die Dampfkufe bringt, wo sie dann gedämpft und zulezt in reinem Wasser mehrmals mit der Vorsicht ausgewaschen wird, daß der hie und da noch hartnäkig haftende Fettschmuz, wie auch Blutflekken, durch Reiben zwischen den Händen unter Anwendung von etwas Seife sorgfältig entfernt wird.

Die Menge der zur Bereitung der Lauge erforderlichen Soda wird von 3—6 Pfd. auf 100 Pfd. trokener Wäsche angegeben, je nachdem die Wäsche weniger oder mehr schmuzig ist. An Wasser zur Bildung der Lauge kommen auf 100 Pfd. trokener Wäsche 50 Wiener Maaß.

Wenn man nun erwägt, daß das Blut, wie auch der Schweiß, ferner das Berlinerblau, mit welchem die Wäsche oft gebläuet wird,

in ihren Bestandtheilen Eisen enthalten, wodurch bei hoher Temperatur mit Sodalauge eine allmähliche Färbung der Faser mit Eisenoxyd bewirkt werden muß, dann daß die angewandte Soda, obwohl milder alkalischer Natur, dennoch in großer Menge angewandt, bei starker Erhizung nicht nur mit den Schmuztheilen, sondern auch zum Theil mit den Leinfasern eine auflösliche Verbindung eingeht, wodurch die Wäsche mit der Zeit bedeutend angegriffen wird, so war es nöthig eine Veränderung in der Manipulation des Waschens vorzunehmen, um die Wäsche unzerstört und dennoch rein und weiß zu erhalten.

Zu diesem Zwek hat sich folgendes Verfahren durch einjährige Praxis als vollkommen wirksam gezeigt:

Gegen 3 Uhr Nachmittags wird die Wäsche abgewogen, dann sogleich in einer schwachen wasserklaren Aschenlauge oder Sodalauge einmal warm ausgewaschen, und die stark beschmuzten Stellen mit Seife abgerieben, wozu auf 100 Pfd. Wäsche kaum $^3/_4$ Pfd. Seife und eben so viel Soda nöthig ist. Durch diese vorläufige Reinigung der Wäsche wird nicht nur die Arbeit verkürzt, indem man nach dem Dämpfen des zeitraubenden Aufsuchens der noch schmuzigen Stellen überhoben wird, da, wie es bekannt ist, ein gutes Kennzeichen des gut geführten Wasserdampfes darin besteht, daß in der Dampfkufe die Wäsche mit braungelbem Schmuz überzogen erscheint, sondern man gewinnt dadurch immer eine reine nie gelb werdende Wäsche, indem der Schweiß und die Blutflecken schon bei dieser Behandlung zersezt und größtentheils weggeschafft werden.

Nach dem guten Auswinden der Wäsche wird dieselbe Stük nach Stük in die schon zubereitete Sodalauge getaucht, indem man mit der feinsten und am wenigsten schmuzigen den Anfang macht, darauf die schmuzigere folgen läßt, und zulezt beobachtet, daß beim Einlegen in die Dampfkufe die schmuzigste an den Boden zu liegen komme.

Jedes Stük wird nach dem Eintauchen leicht ausgewunden, dann in einen Zuber oder in ein anderes hölzernes Gefäß gelegt, mit der etwa übrig bleibenden Lauge übergossen, und zulezt mit irgend einem Gewicht beschwert.

In diesem Zustande läßt man die Wäsche durch die ganze Nacht liegen.

Zur Bereitung der Sodalauge nimmt man auf 100 Pfd. trokner Wäsche $1^1/_2$ bis höchstens 2 Pfd. krystallisirter Soda und 1 Pfd. Seife in 50 Maaß Wasser aufgelöst, von welchem leztern nur ein geringer Theil erhizt werden muß, um die Soda und Seife darin aufzulösen. Das benöthigte Verhältniß Wasser wird leicht dadurch gefunden, daß man ein kleines Gefäß mit Wasser nach dem Maaße

desselben füllt, und nun die Füllung so oft wiederholt, bis die erforderliche Menge Wasser erreicht ist.

Morgens um 5 Uhr gleich den folgenden Tag wird, nachdem der Dampferzeuger früher mit Wasser bis auf $^3/_4$ seiner Höhe gefüllt war, Feuer in dem Ofen angezündet, und während das Wasser zum Sieden kommt, nimmt man die Wäsche Stük nach Stük aus der Lauge heraus, um dieselbe in die mit zwei Böden inwendig versehene, und an den Seitenwänden canelirte Dampfkufe zwischen senkrechte Tannenstäbe loker zu legen.

Mit der bekannten Vorsicht, einen gegen 2 Zoll leeren Raum zwischen der eingelegten Wäsche und dem Dekel übrig zu lassen, und die Stäbe zur Bildung der Canäle für den Wasserdampf herauszuziehen, welche dann oben mit einem doppelt zusammengelegten Stük Wäsche bedekt werden, wird nur so lange Wasserdampf zugeführt, bis man die eisernen Reifen der Dampfkufe (die ganz unten liegenden ausgenommen) von der Hize rings umher nicht mehr mit der Hand berühren kann, wozu höchstens 3 Stunden Zeit erfordert werden.

Sollte während des Dämpfens der Dekel der Dampfkufe nicht genau schließen, so soll ein Laugentuch dergestalt über die Kufe ausgebreitet werden, daß dessen Enden über den Rand der Kufe überschießen, worauf man dann den Dekel fest andrükt.

Diese Vorsichtsmaaßregel schüzt aber nicht völlig vor dem Austritt der entwikelten Wasserdämpfe, welchen theilweise auch freier Ausgang gestattet werden muß, um nicht unnöthigerweise und zum Schaden der Wäsche die Temperatur in der Dampfkufe weit über + 80° R. zu erhöhen.

Die unter dem Dekel austretenden Wasserdämpfe, die für die Wäscherinnen lästig fallen würden, werden beseitigt, indem man über den Dekel der Dampfkufe eine Kotze[76]) ausbreitet, und mit einer Balge[77]) zudekt. Würde der Dekel die Dampfkufe fest und hermetisch verschließen, wie bei einem Dampfkessel ohne Ventil, so wäre eine Explosion unvermeidlich, oder man würde immer durch das Ausstoßen der Dampfleitungsröhre einer Gefahr und Verhinderung der Arbeit ausgesezt seyn, was in dem Gall'schen Apparat nicht eintreten kann, da die angebrachte Speiseröhre zugleich als Sicherheitsröhre gegen die Spannung des Dampfes sowohl, als gegen den Luftdruk schüzt.

Die Dampfkufe darf aber den Dampf nicht durch Rizen und Fugen der Seitenwände entweichen lassen; in diesem Fall muß man

76) Unter Kotze verstehe ich eine aus grober Wolle gewebte Deke.

77) Balge oder Balie ist bei uns ein rundes, mit Reifen gebundenes Waschgefäß ohne Handhaben, was man auch Zober oder Zuber nennt.

nach Erforderniß mit Werg und Kitt zu Hülfe kommen und die Oeffnungen verstopfen. Es kann sich aber ereignen, daß der Wasserdampf neben der metallenen Verbindungsdampfröhre mit Gewalt heraustritt, dieses würde die Ansammlung einer großen Quantität der von der Wäsche herabfließenden Lauge zwischen dem doppelten Boden der Dampfkufe andeuten; um dieß zu verhindern, wird während des Dämpfens von Zeit zu Zeit durch den unten dicht am Boden der Dampfkufe angebrachten Hahn die Lauge abgezogen, und besonders für die weitere Wäsche des groben Leinenzeugs aufbewahrt, indem man auf 100 Pfd. groben Waschzeugs 1 Pfd. Potasche gibt, und soviel Wasser zugießt, damit die ganze Flüssigkeit 50 Maaß ausmacht; dadurch werden die sehr schmuzigen und fetten Wischlappen aus meiner Apotheke und der Küche, nach dem vorgängigen Auswaschen, ganz rein und geruchlos durch das Dämpfen erhalten.

Höchstens ¼ Stunde nach Beendigung des Dämpfens hebt man den Dekel ab, um die Wäsche mittelst eines stumpfen Holzes zum Auswaschen herauszunehmen. Dieses Ausspülen geschieht nach der gewöhnlichen Art und zwar so lange, bis das Wasser nicht mehr unrein abfließt.

Daß hier die Handarbeit viel schneller und mit viel geringerer Quantität Wasser als bei gewöhnlichem Waschen vor sich geht, ist einleuchtend, da der ganze Schmuz durch die Alkalität der Soda aufgelöst wird, und nur weggeschafft werden darf.

Bei Beobachtung dieses Verfahrens und der angegebenen Menge der nöthigen Soda und Seife, wie auch der Reinlichkeit der Gefäße, erzielt man immer eine schöne weiße Wäsche, welche blendend weiß wird, wenn zu der Dampfwäsche das nicht gebläuete Weißzeug verwendet wurde.

Der Brauch, das Waschzeug zu färben, das heißt zu bläuen, scheint seinen Grund nur darin zu haben daß, da man nicht immer im Stande war die Wäsche völlig weiß zu waschen, man seine Zuflucht zu dem Bläuen nahm.

Außer andern in neuern Zeiten aufgekommenen blauen Farben wird jezt theils mit Berlinerblau, theils mit der Auflösung des Indigo in Schwefelsäure (flüssiges Waschblau) die Wäsche gebläuet.

Die Alkalien zerstören zwar bei einer erhöhten Temperatur die blaue Farbe des Berlinerblaues, die des Indigo hingegen nur theilweise, es tritt aber immer durch Ausscheidung des Eisens von Berlinerblau und Veränderung des Indigo die gelbe Farbe zum Vorschein, somit darf die Wäsche nicht gebläuet und die schon gelbgefärbte muß früher durch Chlor gebleicht werden, wozu folgende Vorschrift dient:

Ein Theil Chlorkalk wird in einer irdenen Schüssel mit allmählich zugesetztem Wasser mittelst eines hölzernen Löffels fein abgerieben und mit Wasser verdünnt; die Auflösung gießt man in eine Flasche, worin man sie absezen läßt. Nach ein paar Stunden gießt man sie vom Bodensaze ab, und löst darin 2 Theile gröblich gepulverte krystallisirte Soda auf. — Nachdem sich nun der gebildete Niederschlag von kohlensaurem Kalk abgesezt hat, wendet man nach Erforderniß der mehr oder minder gelbgefärbten, aber rein gewaschenen Wäsche im stärkeren oder verdünnteren Zustand die klare Flüssigkeit so lange an, als nicht die Färbung aufgehoben ist. Das Auswaschen in warmem Wasser beendigt diese Arbeit.

Beschreibung des Dampf-Wasch-Apparates.

Der ganze Apparat Fig. 36 ist aus zwei Hauptbestandtheilen zusammengesezt, dem Dampferzeugungsapparat A, und der Dampfkufe H. Leztere dient zur Aufnahme der durchzudämpfenden Wäsche, ersterer zur Erzeugung des dazu nöthigen Wasserdampfs.

Der Dampferzeugungsapparat besteht aus dem eigentlichen Dampferzeuger A, dem Aschensammler B, und dem Speisewasserwärmer C. Der Dampferzeuger A, aus starkem verzinntem Eisenblech, sogenanntem Pontonblech, ist ein im horizontalen Durchschnitt kreis- oder ovalrundes, cylinderförmiges Wassergefäß, in dessen Innerem sich ein Ofen befindet, in welchem das zur Dampferzeugung nöthige Feuer brennt.

Dieser Ofen, dessen mit einem Schieber versehene Heizthür man bei a sieht, ist von einer solchen Einrichtung, daß zwischen Wasser und Feuer die größtmögliche Berührungsfläche dargeboten wird, indem der ganze Theil des Apparats m, n, o, p den Kessel zur Aufnahme des Wassers, durch welchen die Rauchröhre durchgeht, bildet.

Der Dampferzeuger m, n, o, p von 2 Fuß 6 Zoll Höhe, und 1 Fuß 5 Zoll Durchmesser, der mit etwa 30 Wiener Maaß Wasser gefüllt wird, liefert eine hinreichende Menge Dampf, um in 10 Stunden 600 Pfd. trokene Wäsche durchzudämpfen, und selbst in Gasthöfen wird es wohl kaum vorkommen, daß ein größeres Quantum von Wäsche in einem Tage gewaschen werden müßte. — Bei so kleinen Dimensionen ist daher auch gutes Pontonblech ein zu solchen Dampferzeugern vollkommen geeignetes Material, und da es bei gleicher Dike eine größere Festigkeit besizt als Kupfer, diesem zu dem äußern Gefäß sogar vorzuziehen.

Der Aschensammler B aus starkem Sturzbleche erhält im hori-

zontalen Durchschnitt dieselbe Form wie der Dampfofen, weil er dazu dient, diesen zu tragen; er kann zum Reinigen abgenommen werden, da er einen für sich selbst besondern Theil des Ofens ausmacht, ähnlich dem die Rauchröhre D umgebenden, unten bei z verschlossenen Wasserbehälter C, der zur Vorerwärmung des zur Speisung des Dampferzeugers nöthigen Wassers dient, d. h. um das aus dem Dampferzeuger verdampfende Wasser von Zeit zu Zeit zu ersezen. E ist eine Glasröhre, welche den Stand des Wassers im Innern anzeigt — b und c geben den höchsten und niedrigsten Standpunkt an, den das Wasser erreichen darf. Man hat jedoch, um den Dampferzeuger zu speisen, nicht nöthig abzuwarten, bis das Wasser in der Glasröhre bis zum niedrigsten Standpunkt verkocht ist; es ist vielmehr besser, das verdampfte Wasser öfter zu ersezen. Dieß geschieht, indem man kaltes Wasser in den oben offenen Wasserwärmer C gießt, wobei dann die obern heißen Schichten des in diesem schon enthaltenen Wassers durch die Ueberlaufröhre F sich in die in Wasser mündende bis x trichterförmige Speiseröhre ergießen, wobei man bloß darauf zu sehen hat, daß der Dampferzeuger nicht überfüllt werde, d. h. daß das Wasser in der Glasröhre den höchsten Standpunkt nicht übersteige. Die Speiseröhre dient zugleich als Sicherheitsröhre, sowohl gegen die Spannung des Dampfes, als gegen den Druk der Luft. Die Rauchröhre D wird, je nachdem der Rauch entweder gerade aufsteigend in einen offenen Schornstein, oder seitwärts in einen Rauchfang, oder durch ein Fenster ins Freie geleitet werden soll, entweder durch ein gerades oder knieförmiges Aufsezstük entsprechend verlängert. Die Pipe d dient dazu, nach jedesmaligem Gebrauch das Wasser aus dem Dampferzeuger abzulassen.

In Waschanstalten, Gasthöfen, Spitälern oder großen Wirthschaften, wo zum Waschen ein eigenes Local bestimmt ist, kann die Einrichtung so getroffen werden, daß der Dampferzeuger seinen Standort im Bügelzimmer erhält und in diesem zugleich sowohl als Ofen, wie auch zum Glühen der Bügeleisen diene, während das Dämpfen der Wäsche in einem daran gränzenden Raume stattfindet.

Die Dampfkufe Fig. 37 und 38, der zweite Theil des Dampfwaschapparates, wird aus troknem, ast- und harzfreiem Tannenholz angefertigt, mit drei bis vier eisernen Reifen gebunden und mit einem gut schließenden Dekel versehen. Der in der beigegebenen Zeichnung angedeutete Riegel ist eigentlich nicht nöthig, da der Dampf wohl nie eine solche Spannung erlangen kann, um den Dekel zu lüften.

Die Höhe der Dampfkufe beträgt 30″, die obere Breite im

Durchmesser 28", die untere Breite nur 24".[78]) Zu Verfertigung derselben werden die Dauben von 1—1½" starkem Holz genommen. Die Oeffnung g für das Dampfrohr I wird beiläufig 3" von dem Boden der Kufe, hingegen die Oeffnung für den Hahn k zum Ablassen der in der Kufe sich ansammelnden und in den Schöpfzuber L abfließenden Lauge dicht am Boden gebohrt.

Inwendig wird die Kufe ringsum mit abgerundeten 22" langen und 1" diken Leisten mittelst hölzerner Nägel so befestigt, daß dieselben von oben der Kufe 4" tiefer, und 1½" von einander entfernt sich befinden, wodurch Canäle für den Dampf gebildet werden.

Der zweite runde bewegliche Einlageboden von 1" dikem Holze mit vier Ruheklözen von 3" Höhe enthält 5 Löcher von 1" Durchmesser, welche Löcher 4" von der Wand der Kufe entfernt seyn müssen; die eine Oeffnung dieser Löcher wird in der Mitte, die andern rings um diese gebohrt.

In jedes dieser Löcher wird ein Stab von 26" Länge und 1½" Durchmesser hineingestekt; das Ende dieser Stäbe ist nur 1" dik, damit dieselben in die Löcher des Bodens passen.

Nach dem Einlegen der Wäsche werden diese Stäbe herausgezogen, um senkrechte Canäle in der Wäsche zu bilden, damit der Dampf dieselbe möglichst gleichmäßig durchdringen kann.

Der Dekel ist der Festigkeit wegen kreuzweise verfertigt, mit einer Handhabe, und ringsum mit einer Falze versehen.

Durch die bewegliche, zum Herausnehmen und Einschieben aus Weißblech verfertigte Dampfröhre I steht die Kufe mit dem Dampferzeuger in Verbindung.

Um diesen Apparat unverlezt eine lange Zeit brauchbar zu erhalten, reicht es hin:

1) Die schon früher erwähnte Vorsicht zu beobachten, daß niemals Feuer im Ofen brennen darf, wenn das Wasser nicht wenigstens noch in der Glasröhre sichtbar ist.

2) Daß man zu dem Wasser in dem Dampferzeuger alle 8 Tage, wenn derselbe fortwährend gebraucht würde, 1—2 Loth in Wasser aufgelöste Soda zugieße, um der Bildung des Kesselsteines (Incrustation) vorzubeugen.

3) Daß nach jedesmaligem Gebrauche — oder bei anhaltendem

78) Was das Verhältniß der Höhe zur Weite betrifft, so sollte auch für die kleinsten Apparate der obere Durchmesser der Kufe nicht weniger als 18", und für die größten nicht mehr als 32", und der untere Durchmesser nur 2—3" weniger betragen.

Gebrauche alle 8 Tage — die Rauchröhre bis in den Ofen hinab gereinigt werde — das Wasser ganz abgelassen, und während des Ablassens mit reinem Wasser abgespült werde, um die erdartigen Niederschläge, welche sich etwa angehäuft haben, wegzuspülen.

Dieser Apparat kann, wegen seiner Tragbarkeit und Wohlfeilheit, in kleineren wie auch größern Laboratorien der Apotheken mit Vortheil verschieden verwendet werden. Außer daß man denselben als Heizofen braucht, erhält man in Verbindung mit einem Kühlgefäße fortwährend destillirtes Wasser. Er wird sehr zweckmäßig zur Bereitung der Extracte angewendet, man braucht nur, statt der fünf hölzernen Stäbe in der Dampfkufe, Röhren von Weißblech, welche ringsum mit kleinen Löchern versehen und oben verschlossen sind, in den obern Boden der Kufe (oder des Extractionsfasses) einzusteken, und während der ganzen Operation steken zu lassen. Die auszuziehende Substanz erweicht man nach Erforderniß ehevor mit kaltem Wasser. Durch den Wasserdampf werden die auflöslichen Bestandtheile in kurzer Zeit ausgezogen. Rathsam ist es, die Extractionsgefäße, wovon man für die stark riechenden und sehr bittern Vegetabilien besondere haben sollte, von hartem Holze verfertigen zu lassen.

Das anhaltende und wiederholte Auskochen der Pflanzen zur Extractgewinnung muß verworfen werden, es verändert nicht nur die in den Pflanzen enthaltenen Bestandtheile, sondern ist mit großem Aufwand an Brennmaterial und Zeit durch das Abdampfen einer großen Menge Auszugsflüssigkeit verbunden.

Diesen Gegenstand hat Hr. Professor Ehrmann in seiner Zeitschrift: „Das Neueste und Wissenswertheste in der Pharmacie, 7. Heft, 1843" ausführlich besprochen, wo er der Extraction mittelst der Wasserdämpfe den Vorzug vor dem Auskochen in Kesseln gibt; er bezweifelt aber, daß dieses Verfahren in Ausübung gebracht werden könne, aus dem Grunde, weil sich sämmtliche Apotheker, besonders auf dem Lande, einen hiezu erforderlichen Apparat nicht anschaffen werden, um die nöthige aufmerksame Behandlungsweise hierbei in Ausführung zu bringen. Ich meine aber durch die Beschreibung dieses einfachen nicht kostspieligen Apparats dem Bedürfnisse vielleicht abgeholfen zu haben.

CIV.

Ueber das Verschmelzen der Eisenerze mit Anthracit und kaltem Gebläse; von Palmer Budd, von den Ystalyfera-Eisenwerken bei Swansea.

Aus dem Echo du monde savant. 1844, Nr. 27.

Es wurde schon früher vorgeschlagen, den Anthracit bei der Eisenfabrication mit kaltem Gebläse in Anwendung zu bringen; so mannichfaltig man aber die darauf bezüglichen Versuche abgeändert hat, waren sie doch ohne allen Erfolg, obwohl dieses Brennmaterial mit heißem Wind in Hohöfen sich brauchbar zeigte. Dennoch ist es anerkannt, oder doch die Ansicht der großen Mehrheit der Sachverständigen, daß das Product der Oefen, in welchen rohe Steinkohlen oder Kohks mittelst heißen Windes verbrannt werden, viel weniger zäh ist, als dasjenige Eisen, welches aus denselben Erzen mit kaltem Wind erzeugt werden kann. Diese Ansicht bestätigt sich übrigens auch durch den Unterschied in den Preisen dieser Eisensorten. Obwohl ich in der That beobachtet habe, daß das mit Anthracit und heißem Wind gewonnene Eisen um vieles besser ist als anderes, ebenfalls mit heißem Wind, aber mit Steinkohlen oder Kohks ausgeschmolzenes Eisen, fand ich dennoch, wie ich es auch erwartete, daß das Anthracit-Eisen, nach meinem Verfahren mit kaltem Gebläse erzeugt, eine weit größere Zähigkeit besizt, als das aus denselben Erzen und mit demselben Brennmaterial, aber mit heißem Wind ausgeschmolzene.

Meine Erfindung betrifft erstens die Bereitung des Roheisens mit Anthracit und kaltem Gebläse unter einem Druke von mindestens 0,176 Kilogr. auf den Quadratcentimeter ($3^3/_4$ Pfd. auf den Quadratzoll engl.), welcher von einer Wassersäule unterhalten wird.

Zweitens bezieht sie sich auf die Eisengewinnung mit Anthracit und kaltem Wind mittelst Wasserformen.

Drittens bezwekt sie dieselbe bei gleichzeitiger Anwendung von vier oder mehr Formen.

Die Oefen, welche sich von den gewöhnlichen nicht unterscheiden, müssen um so größer seyn, eine je größere Menge Wind von größerer Dichtigkeit zu Gebote steht; welche Capacität und Höhe der Ofen aber auch haben mag, so darf der kalte Wind mit dem Anthracit bei keinem geringern Druk als 0,176 Kilogr. auf den Quadratcentimeter angewandt werden.

Bei den bisher angestellten Versuchen, Anthracit in Hohöfen mit kaltem Wind zu brennen, bediente man sich immer eines viel

geringern Druks, welcher die Luft nicht hinreichend in die Masse einzubringen zwang, folglich auch die vollkommene Verbrennung des Anthracits nicht bewerkstelligte. In Folge davon zerklüftete sich dieses Brennmaterial, zerfiel in Kohlenklein und Staub und verlegte dem Winde den Weg immer mehr; dadurch nahm die Temperatur ab und der Ofen gerieth außer Gang.

Der Patentträger zieht für den kalten Wind einen 0,176 Kilogr. auf den Quadratcentimeter noch übersteigenden Druk vor, bedient sich viel engerer Düsen, als man sie bisher beim Anthracit anwandte und vermehrt die Anzahl dieser Düsen, damit der Wind sich im Ofen besser vertheilt. Die Anwendung engerer Düsen gestattet ihm auch, die Formen durch den schnellern Zug kalter atmosphärischer Luft abzukühlen. Die Anzahl der Formen muß sich nach der Größe des Schachtes und dem Druk, mit welchem die Luft hindurchgetrieben wird, richten; wenigstens aber sind deren vier nöthig. Im größten der gegenwärtig an den Ystalyfera-Eisenwerken im Gang befindlichen drei Oefen brachte der Patentträger sechs Formen an, wovon zwei durch das Hintergewölbe und zwei durch jedes der Seitengewölbe eingebracht werden. Bei den beiden andern Oefen brachte er nur fünf Formen an, eine hinten und zu jeder Seite zwei.

Nach seinen neuesten Erfahrungen nimmt er die hinteren Formöffnungen von 0,044 Meter ($1\frac{3}{4}$″) Durchmesser, die beiden vordersten, auf jeder Seite des Ofens eine, von 0,025 Meter (1″) Durchmesser und die nach Hinten zu liegenden Seitenöffnungen von 0,037 Meter ($1\frac{1}{2}$″) Durchmesser; inzwischen ändert er die Größe der Düsen je nach der Wirksamkeit des Ofens, verkleinert die Durchmesser, wenn die Form in geringer Entfernung arbeitet, und vergrößert sie, wenn das Gegentheil stattfindet. Er gebraucht einen Windstrom von 0,176 Kilogr. auf den Quadratcentimeter ($3\frac{3}{4}$ Pfd. auf den Quadratzoll) und findet es wünschenswerth, die Form so niedrig anzubringen, daß sie mit den Aschfallzaken fast in horizontaler Linie liegt. Obgleich er nun der Anwendung von rohem Anthracit allein oder in Vermischung mit rohen Steinkohlen als Feuerung den Vorzug gibt, so beschränkt er sich doch keineswegs darauf; bei Verwendung des Anthracits in Verbindung mit bituminöser Kohle und Kohks kann zugleich der Winddruk, aber mit geringem Vortheil, vermindert werden. Er wendet auch Wasserformen an, so wie sie jezt mit heißem Gebläse im Gebrauch sind, doch, in Uebereinstimmung mit den kleinern Düsen, von kleineren Dimensionen; er läßt die Formen dicht zubinden, so daß die Formöffnungen fest verschlossen werden, wodurch er dem Entweichen und Verlust des Windes an den Formen vorbeugt, was, ohne die Formen zu verbrennen, nur durch Anwendung von Wasser-

formen und Düsen von so kleinem Durchmesser für den Windeintritt zu bewerkstelligen ist.

Nur wenn es die Nothwendigkeit erheischt, benuzt er Wasserbrüste (Wassersäke oder Behälter), um einzelne Theile des Ofens vor der Wirkung der hohen, durch die Feuerung erhaltenen Temperatur zu schüzen. Er hat die Beobachtung gemacht, daß der Anthracit ein Bestreben hat, mit lichter Form zu arbeiten, wenn kalter Wind, der das ganze Material im Schachte zu durchdringen fähig ist, angewendet wird, und daß mit so lichter Form nur schlechteres weißes Roheisen ausgebracht wird; aber er ist im Stande gewesen, mittelst hohen Winddrukes und kleiner Düsen, in Verbindung mit Wasserformen, die Aschformen den Mündungen der Windröhren gegenüber einige Zoll in den Ofen einspringen zu lassen, wo die Asche abfällt, wenn das Eisen aus dem Schachte abgestochen wird, was sich bei den nachfolgenden Schichten wiederholt, und unter solchen Umständen arbeitet der Ofen mit Vortheil. Auch fand er, daß durch Vertheilung des Windes bei einem hohen Winddruk und Aufstellung der Formen das zur Ausbringung einer bestimmten Quantität Eisen mittelst Anthracits erforderliche Volumen Wind bei weitem geringer ist, als bei Anwendung roher Steinkohlen oder Kohks.

Beim Beschiken eines Schachtes gibt er ungefähr 700 Pfd. Anthracit (er zieht die ungebrochenen Stüke vor und vermeidet solche, welche kleiner als Hühnereier sind) zu je 700—800 Pfd. Eisenstein oder Erz auf, wobei auf die richtigen Verhältnisse von Kiesel- und Thonerde Rüksicht genommen wird. Den Rotheisensteinen oder stark oxydirten Eisenerzen gibt er den Vorzug und gebraucht zu der genannten Beschikung ungefähr 250 Pfd. Kalkstein für das beste Gußeisen. Die Beschikung des Ofens und seine Behandlung muß so verfolgt werden, als wenn mit Steinkohlen oder Kohks gearbeitet würde. Die angegebenen Quantitäten variiren je nach der Beschaffenheit der Anthracite, der angewandten Eisenerze und des auszubringen beabsichtigten Roheisens; auch steht fest, daß ein größerer Vortheil sich herausstellt, wenn der Wind, falls es das Gebläse zuläßt, über 0,176 Kilogr. per Quadratcentimeter ($3^3/_4$ Pfd. auf den Quadratzoll) verstärkt wird. Besonders aber ist zu beachten, daß die Dichtigkeit des Windes mit der Größe des Ofens verstärkt werden muß, und sobald die Dichtigkeit des Windes vermehrt wird, der Wind auch mehr vertheilt werden muß. Wird diese Regel befolgt, so ist er überzeugt, daß Oefen von den größten Dimensionen am geeignetsten seyn werden, seine Erfindungen anzuwenden, daß hingegen, wenn man den Wind nur auf 0,176 Kil. per Quadratcentim. bringen kann, man sich der kleinsten Oefen bedienen und sogar dem Anthracit eine Portion Kohks beimengen soll.

CV.

Ueber Statuen- und Bild-Bronze. Versuche von C. Hoffmann im Jahre 1843 und 1844 in Berlin ausgeführt.

Man hat in neuerer Zeit an mehreren Orten für die Anwendung des Eisens statt der Bronze zu Statuen und andern Kunstdenkmälern viel gesprochen, aber es hat diese Verfechtung des Eisens sich nicht Bahn für die praktische Ausführung brechen können und es wird auch, so lange man nicht einen vollkommen sichern Schuz gegen die Oxydation des Eisens aufgefunden hat, der zugleich nur in einem sehr dünnen, die Form des Kunstwerkes selbst in den feinen Nüancen nicht verdekenden Ueberzuge bestehen müßte, das Eisen nimmermehr die Bronze verdrängen. Für Kunstsachen, welche in bedekten Räumen aufgestellt, gegen den Einfluß der wechselnden Witterung geschüzt sind, möge immerhin das Eisen benuzt werden, dagegen wird für Kunstdenkmäler die, im Freien stehend Jahrtausenden trozen, und das Andenken von Handlungen, wie den Ruhm und die Stufe, auf welcher die Kunst bei ihrer Errichtung stand, auf die späteste Nachwelt übertragen sollen, immer die Bronze gewählt werden müssen, weil nur sie allein das Kunstwerk gegen die Zerstörungen durch den Einfluß der Zeit mit Sicherheit schüzt. Wir haben Gelegenheit gehabt, Kunstwerke der neuern Zeit mit der größten Sorgfalt in Eisen ausgeführt, nachdem sie nur kurze Zeit im Freien gestanden, zu sehen, und uns überzeugt, welche auffallende Veränderungen und Verwüstungen die Witterung daran hervorgebracht; wir haben andere Werke der Art gefunden, welche zwar wenig durch Oxydation gelitten hatten, bei denen aber von Hause aus eine gewaltige Lage von Oehlfarbe aufgetragen war, wodurch diese Kunstwerke ein wahrhaft vandalisches Ansehen erhielten, und wir sind dadurch aufs Neue bestärkt worden in der längst gekannten Erfahrung, daß nur die Bronze für bedeutende Kunstdenkmäler ein geeignetes Material ist.

Freilich stellt sich der Anwendung dieses Materials oft der Kostenpunkt bedenklich entgegen, aber für Denkmäler, welche Jahrtausenden trozen sollen — und dieß muß man von allen öffentlichen Denkmälern verlangen — sollte die Rüksicht auf ihre gute Erhaltung allen andern voranstehen; wenn dabei eine Ersparung am Kostenaufwand gerechtfertigt seyn soll, so darf solche doch nie die Dauerhaftigkeit und Güte des Materials beeinträchtigen, und um in dieser Richtung das leisten zu können, was der Natur der Sache nach möglich ist, schien es uns Bedürfniß, die Eigenschaften der Statuen-Bronze möglichst genau zu

untersuchen und sich über ihre Zusammensezung ein klares Bild zu verschaffen.

Wir haben zu diesem Behufe mehrfache Untersuchungen und Versuche angestellt, welche in ihren Resultaten ganz geeignet sind, über das Wesen und die Natur der Statuen-Bronze wichtige Aufschlüsse zu geben, und dem Kunstgießer für sein Fach manchen wesentlichen Fingerzeig zu ertheilen, und wir stehen nicht an, unsere Erfahrungen hiemit dem größeren Publicum zur beliebigen Benuzung vorzulegen.

Die Forderungen, welche man an eine gute Statuen- und Bildbronze macht, sind je nach dem Zwek, für welchen die Bronze benuzt werden soll, verschieden, und in der That muß auch die Bronze für zu prägende Medaillen eine andere seyn als für Gußwerke, und bei diesen wieder anders, beabsichtigt man das Kunstwerk zu vergolden, als für dasjenige, welches ohne weitere Bedekung stehen soll; ferner ist für Bronzearbeiten, die aus Blech gestanzt oder getrieben werden sollen, abermals eine andere Legirung nöthig u. s. f. Es ergibt sich daraus, wie durch die Anforderungen die Legirungsverhältnisse bedingt werden, und in der That haben sich auch durch die Erfahrungen für alle diese verschiedenen Zweke passende Mengungen herausgestellt, die zum Theil bisher von einzelnen Künstlern als besondere Geheimnisse betrachtet wurden, zu deren Mittheilung man nur mit Mühe und nicht ohne Opfer gelangen konnte. Wir beschäftigten uns zunächst mit den Untersuchungen derjenigen Bronze, welche zum Guß großer Statuen dienen soll, und haben uns bemüht, aus den Forderungen, die man an eine solche Legirung macht, ihre Zusammensezung auf rationellem Wege herzuleiten, um einen Halt für dergleichen Arbeiten zu gewinnen, der überall ausreicht und den Gießkünstler nie ohne Rath läßt, wenn er den Gegenstand selbst vollständig aufgefaßt und verarbeitet hat.

An eine Bronze, welche für den großen Statuenguß nuzbar seyn soll, macht man allgemein nachstehende Forderungen:

1) Sie soll eine dem Zwek entsprechende Farbe haben; man hält ein röthliches Gelb für das beste.

2) Ihre Bearbeitung durch Feile und Meißel muß leicht und sicher ausführbar seyn, um ein gutes Ciseliren der Gußstüke zu gestatten.

3) Sie soll beim Schmelzen dünnflüssig genug werden, damit sie alle, selbst die feinsten Vertiefungen der Form vollständig ausfüllt und das Kunstwerk im Guß möglichst scharf wieder gibt.

4) Bei dem nöthigen Härtegrade muß sie dennoch Zähigkeit genug

besitzen, um selbst ziemlich gewaltsamen Behandlungen zu widerstehen; es beruht darauf ihre Dauerhaftigkeit und die gute Erhaltung der Kunstwerke für lange Zeiten.

5) Endlich soll die Bronze eine hinlängliche Empfänglichkeit für die Annahme einer schönen grünen Farbe durch solides Anäzen ꝛc. besitzen (die sogenannte antike Patina, patine antique; patine verte etc.).

Wenn man diese Forderungen einzeln ins Auge faßt, so kann man solche bei ganz verschiedenen Legirungen aus Kupfer, Zinn und Zink vollständig und gut erfüllen; alle vereint aber ein und derselben Legirung zu geben, ist schwieriger und demnach die Aufgabe für die Ermittelung einer guten Statuen-Bronze.

Die erste Forderung, einer röthlich gelben Farbe, erreicht man vollständig durch eine Verbindung von Kupfer mit Zinn, und zwar wenn man dem Kupfer von 15 bis abwärts zu 6 Proc. Zinn zusezt; die rothe Farbe tritt dabei mit Abnahme des Zinngehalts immer intensiver hervor, dagegen nimmt die Härte der Legirung bei Verminderung des Zinngehalts regelmäßig ab, während die Legirung an Zähigkeit gewinnt. Alle Kupferzinn-Verbindungen in den oben angegebenen Gränzen des Zinngehalts bestehen aus einem chemischen Gemenge von mindestens zwei Kupferzinn-Verbindungen, wovon die eine ganz entschieden eine chemische Verbindung von 61¾ Theilen Kupfer und 38¼ Theilen Zinn ist, eine stark bläuliche Färbung hat, einen krystallinischen Bruch und sehr bedeutende Härte ohne sonderliche Zusammenhangsfestigkeit besizt. Die andere Verbindung scheint ebenfalls eine chemische zu seyn und besteht nahe aus 95¼ Kupfer, 4¾ Zinn, hat eine hochgelbe, fast goldartige Färbung mit einem Stich ins Rothe, einen feinkörnigen Bruch mit zakiger Fläche, und große Zähigkeit und Dehnsamkeit. Die erste (harte) Verbindung besteht genau aus 3 Atomgewichten Kupfer und 1 Atomgewicht Zinn; die zweite (zähe) Verbindung enthält bei 30 bis 40 Atomgewichten Kupfer 1 Atomgewicht Zinn. Diese Verbindungen von Kupfer und Zinn sind für die Natur der Kupferzinn-Legirungen von großer Wichtigkeit, indem beide vereint die Cohäsions-Eigenschaften der Legirungen bedingen, wobei man die eine als den Repräsentanten der Härte, die andere als den Repräsentanten der Zähigkeit ansehen muß, und es ist begreiflich, daß die Cohäsions-Eigenschaften einer Kupferzinn-Legirung um so regelmäßiger und gleichförmiger hervortreten müssen, je gleichförmiger die Vertheilung jener beiden Elemente (der harten und zähen Verbindung) in der Legirung ist. Leider aber influiren auf die Vertheilung der harten Verbindung in den Kupferzinn-Legirungen so mancherlei Umstände, deren Beseitigung beim Guß niemals ganz möglich ist, daß man

auf eine gleichförmige Vertheilung der Elemente in dem ganzen Gußstüke niemals rechnen kann; besonders intensiv auf diese Vertheilung wirkt die Art der Abkühlung des Gusses, welche einmal von der Temperatur der Luft, weiter aber noch ganz besonders von den Dimensionen des Gußstükes und von der Art des Formmaterials und seiner Wärmeleitungs-Fähigkeit bedingt wird, so daß besonders bei den Gußstüken, welche in den Dimensionen ihrer einzelnen Theile große Verschiedenheit haben, die Härte und Zähigkeit an verschiedenen Stellen auf die mannichfaltigste Weise nüancirt vorkommen kann. Diese Eigenthümlichkeiten der Kupferzinn-Legirungen machen sie für den Statuenguß durchaus ungeschikt, weil man immer darauf gefaßt seyn muß, einzelne Stellen in dem Gußstüke zu erhalten, welche für die Bearbeitung des Ciselirens zu hart oder zu weich sind; weil ferner nur bei sehr ansehnlichem Zinngehalt die Legirung dünnflüssig genug ist, um alle feinen Vertiefungen der Form scharf auszufüllen, bei solchem Zinngehalt aber die Härte der Legirung durchaus für jede weitere Bearbeitung zu groß wird, und weil endlich alle Kupferzinn-Verbindungen nicht empfänglich genug für die Annahme einer schönen patine antique sind.

Der zweiten Forderung, leichte und sichere Bearbeitung mit Feile und Meißel, entsprechen alle Legirungen aus Kupfer und Zink, so lange der Zinkgehalt nicht die Gränzen von 5 bis 25 Proc. übersteigt; diese Legirungen bilden durchweg eine sehr gleichförmige Verbindung, welche durch die Einflüsse der Abkühlung ꝛc. wenig oder gar nicht gestört wird, doch haben sie meist, besonders bei geringem Zinkgehalt, etwas zu wenig Härte, so daß beim Ciseliren die feinen Partien nicht gut unterm Meißel stehen bleiben. Die Farbe der Kupferzink-Legirungen neigt sich allgemein zum hellgelben (zitronengelb — messinggelb ꝛc.) hin, und wenn auch einige röthlich gefärbte Legirungen vorkommen, so sind diese entweder sehr kupferreich und dann von geringer, immer für die Statuen-Bronze nicht ausreichender Härte, oder sehr zinkreich und dann so hart, daß sie eine Bearbeitung mit Meißel oder Feile durchaus nicht vertragen, auch an sich nur sehr geringe Haltbarkeit besizen. In Bezug auf die gute Ausfüllung der Form leisten diejenigen Kupferzink-Verbindungen, welche in den oben angegebenen Gränzen von 5 bis 25 Proc. Zink enthalten, ebenfalls noch nicht das, was man von einer Statuen-Bronze verlangt, da ein für diesen Zwek hinreichender Grad von Dünnflüssigkeit erst bei den zu harten Legirungen von weit höherem Zinkgehalt eintritt, dagegen sind alle Kupferzink-Legirungen für die Annahme einer schönen patine antique sehr empfänglich.

Die dritte, vierte und fünfte Forderung, nämlich:

hinlängliche Dünnflüssigkeit, um die Form gut zu füllen, ausreichende Härte und Dauerhaftigkeit und Empfänglichkeit für die Annahme einer schönen grünen Farbe durch solides Anäzen sind in den Betrachtungen über die ersten beiden Forderungen bereits mit abgehandelt, und man ersieht daraus hinlänglich, daß weder eine reine Kupferzinn-Legirung, noch eine reine Kupferzink-Verbindung den Ansprüchen an eine gute Statuen-Bronze genügen kann; es ergibt sich daraus aber eben so entschieden, daß jede dieser Verbindungen immer einige der geforderten Eigenschaften in hinreichender Intensität besizt, und man wird ganz einfach darauf geführt, eine gute Statuen-Bronze in einer Vereinigung von Kupferzinn mit Kupferzink-Verbindungen aufzusuchen.

Wenn man die vorstehenden Betrachtungen über die Kupferzink-Legirungen näher ins Auge faßt, so ergibt sich daraus, daß solche wegen ihrem gleichförmigen Gefüge, und hauptsächlich wegen ihrer Unempfänglichkeit gegen die nachtheiligen Einflüsse der verschiedenartigen Abkühlung des Gußstüks für die Bronze zum Statuenguß offenbar die beste Grundlage bilden werden, und daß man sein Augenmerk nur darauf zu richten hat, die noch fehlenden Eigenschaften (besonders Härte und gute scharfe Füllung der Form) ihnen beizubringen; es geht aber eben so deutlich aus jenen Betrachtungen hervor, daß ein Zusaz von Zinn, oder noch besser von der harten (die Härte repräsentirenden) Legirung aus Kupfer und Zinn jene fehlenden Eigenschaften wohl zu ertheilen im Stande seyn werde. Dieß alles wohl erwogen, wurde der Weg, welchen wir zur Ermittelung der Bestandtheile für eine gute Statuen-Bronze einzuschlagen hatten, ziemlich bestimmt vorgezeichnet, und wir haben ihn in der That auch mit glüklichem Erfolg eingeschlagen und sind zu guten und brauchbaren Resultaten gelangt.

Die Versuche, welche zur Bildung einer brauchbaren Bronze für den Statuenguß gemacht wurden, bestanden zunächst darin, daß man Kupferzink-Legirungen herstellte, und zwar mit verschiedenen quantitativen Zusammensezungen, immer aber in den Gränzen, welche für den vorliegenden Zwek noch Aussicht auf Erfolg darboten; wir haben dabei zugleich auch immer den für die Praxis nicht unwichtigen Kostenpunkt im Auge behalten, und sind deßhalb bis zu den äußersten Gränzen der anzuwendenden Zinkquantität geschritten. Den auf diese Weise erhaltenen Kupferzink-Legirungen haben wir hierauf Zinn procentweise zugesezt und die so erhaltenen neuen Verbindungen als Statuen-Bronze angesehen und sie in dieser Richtung auf ihre Brauchbarkeit für den in Rede stehenden Zwek untersucht; es mußten sich auf diesem Wege nicht allein die brauchbaren Legirungen an sich, sondern auch

die Relationen zwischen den Beimengungen von Zink und Zinn zum Kupfer, auf die Eigenschaften der Bronze bezogen, herausstellen, wenn überhaupt dergleichen Beziehungen vorhanden waren.

In dieser Art sind nun sieben Kupferzink-Legirungen zum Versuch gezogen worden, deren Zusammensezung nachstehende Tabelle angibt:

Tabelle I.

Lauf. Nr.	Verhältniß der Elemente in Procenten.		Verhältniß der Elemente nach Atomgewichten.		Lauf. Nr.	Verhältniß der Elemente in Procenten.		Verhältniß der Elemente nach Atomgewichten	
	Kupfer.	Zink.	Kupfer.	Zink.		Kupfer.	Zink.	Kupfer.	Zink.
1	87,29	12,71	7	1	5	74,64	25,36	3	1
2	85,48	14,52	6	1	6	71,04	28,96	5	2
3	83,07	16,93	5	1	7	66,25	33,75	2	1
4	79,70	20,30	4	1					

Aus diesen sieben Kupferzink-Verbindungen wurden nunmehr Bronze-Legirungen gebildet, indem man zunächst aus jeder derselben zwei Legirungen darstellte, wovon die eine 1 Proc., die andere 5 Proc. Zinn enthielt, und es entstanden dadurch nachstehende vierzehn Bronze-Legirungen.

Tabelle II.

Lauf. Nr.	Mengungs-Verhältniß in Proc.			Laufende Nr.	Mengungs-Verhältniß in Proc.		
	Kupfer.	Zink.	Zinn.		Kupfer.	Zink.	Zinn.
1a	86,42	12,58	1,00	4b	75,71	19,29	5,00
1b	82,93	12,07	5,00	5a	73,89	25,11	1,00
2a	84 63	14,37	1,00	5b	70,91	24,09	5,00
2b	81,21	13,79	5,00	6a	70,33	28,67	1,00
3a	82,24	16,76	1,00	6b	67,49	27,51	5,00
3b	78,92	16,08	5,00	7a	65,59	33,41	1,00
4a	78,90	20,10	1,00	7b	62,94	32,06	5,00

Bezeichnen wir die Kupferzink-Legirungen der Tabelle I allgemein mit Cz und sezen die in jener Tabelle ihr zukommende Nr. bei, so übersehen wir leicht, daß die vorstehenden vierzehn Legirungen, auf die Tabelle I bezogen, auch auf folgende Weise dargestellt werden können.

Tabelle III.

Legirung		besteht aus						
Legirung	1a	besteht aus	99	Cz	Nr. 1	und	1	Zinn.
ddo.	1b	—	95	Cz	Nr. 1	—	5	—
ddo.	2a	—	99	Cz	Nr. 2	—	1	—
ddo.	2b	—	95	Cz	Nr. 2	—	5	—
ddo.	3a	—	99	Cz	Nr. 3	—	1	—
ddo.	3b	—	95	Cz	Nr. 3	—	5	—
ddo.	4a	—	99	Cz	Nr. 4	—	1	—
ddo.	4b	—	95	Cz	Nr. 4	—	5	—
ddo.	5a	—	99	Cz	Nr. 5	—	1	—
ddo.	5b	—	91	Cz	Nr. 5	—	5	—
ddo.	6a	—	99	Cz	Nr. 6	—	1	—
ddo.	6b	—	95	Cz	Nr. 6	—	5	—
ddo.	7a	—	99	Cz	Nr. 7	—	1	—
ddo.	7b	—	95	Cz	Nr. 7	—	5	—

Diese Tabelle III gibt die Idee, welche der Fortsezung der Versuche zum Grunde lag, scharf genug an; sie läßt sich in folgender Weise mit Worten ausdrüken:

Wir wollten untersuchen, ob die in Tabelle I enthaltenen Kupferzink-Legirungen durch Zusaz von Zinn in eine brauchbare Statuen-Bronze umzuwandeln sind, und nahmen vorläufig als äußerste Gränzen für die beizumengende Zinnquantität 1 Proc. im Minimum und 5 Proc. im Maximum an.

Mit allen vierzehn Legirungen der Tabelle II und III wurden Untersuchungen angestellt, welche sich auf die zu Eingang dieser Abhandlung aufgestellten fünf Hauptforderungen an eine gute Statuen-Bronze bezogen, und dabei folgende Resultate erhalten:

Tabelle IV.

Nro. der Legirung.	Verhalten der Legirung in Bezug auf: die Farbe.	die Bearbeitung beim Ciseliren.	das scharfe Ausfüllen der Form.	die Haltbarkeit.	die Annahme der patine antiq.
1a	gelbroth	sehr weich	ziemlich	gut	gut
1b	rothgelb	fast zu hart	ziemlich gut	gut	gut
2a	gelbroth	weich	ziemlich gut	gut	gut
2b	rothgelb	ziemlich hart	gut	gut	gut
3a	gelbröthlich	zu weich	gut	gut	gut
3b	gelbroth	ziemlich gut	gut	gut	gut
4a	gelb	ziemlich gut	gut	gut	gut
4b	gelbröthlich	hart	gut	ziemlich gut	gut
5a	fast hellgelb	ziemlich	recht gut	ziemlich gut	gut
5b	gelb mit schwachem Stich ins Rothe	zu hart	recht gut	ziemlich	gut
6a	hellgelb	ziemlich	recht gut	nicht sonderlich	gut
6b	gelb mit schwachem Stich ins Rothe	zu hart	recht gut	fast nicht hinreichend	gut
7a	sehr hellgelb	fast zu hart	recht gut	ziemlich gering	gut
7b	hellgelb mit schwachem Stich ins Rothe	sehr hart	recht gut	nicht hinreichend	gut

Die patine antique wurde dadurch hervorgebracht, daß man die Legirungen an einer Stelle rein feilte und dann mit einer Auflösung von

$4\frac{1}{2}$ Salmiak, und
1 Sauerkleesalz in
$94\frac{1}{2}$ Gewichtstheilen destillirtem Essig

wiederholt bestrich, bis sich eine schöne grüne Deke gebildet hatte.

Außer den in Tabelle IV angegebenen Untersuchungen stellten wir auch noch genaue Beobachtungen der Bruchflächen und der aus dem Metall erhaltenen Feilspäne mit starken Vergrößerungen an,

und fanden, daß sich bei allen Legirungen eine bläuliche krystallinische Verbindung ziemlich gleichförmig eingesprengt befand, die wir mit Bestimmtheit für die Eingangs dieser Abhandlung angegebene harte Kupferzinn-Verbindung von 3 Atomgewichten Kupfer und 1 Atomgewicht Zinn erkannten; diese Erscheinung, welche ohne Ausnahme bei allen vierzehn Legirungen wiederkehrte, sprach für die Ansicht, daß sich beim Zusaz des Zinns und Zinks zum Kupfer mindestens zwei Verbindungen bildeten, wovon die eine jene harte Kupferzinn-Verbindung ist, die andere aber wahrscheinlich aus Kupfer und Zink besteht, und daß die Bronze ein Gemenge aus diesen Verbindungen sey; man hatte dadurch einen Fingerzeig über die wahrscheinliche Constitution der Bronze erhalten.

Wenn man die Resultate in der Tabelle IV näher ins Auge faßt, so sind in der That zwei Punkte mit Gewißheit darin zu erkennen, welche Aufschluß über die Gränzen der Zinn-Beimengung zu der Kupferzink-Verbindung für die Bildung einer brauchbaren Statuen-Bronze geben, nämlich:

1) daß durchweg die angenommenen Gränzen von 1 bis 5 Proc. zu weit gesteckt waren, oder mit andern Worten, daß 1 Proc. Zinn zu wenig, 5 Proc. Zinn aber zu viel sey;

2) daß Zink und Zinn in Bezug auf die Modificationen, welche sie den Eigenschaften der Legirung geben, ihrer Quantität nach im umgekehrten Verhältniß stehen, d. h. daß bei Zunahme des Zinkgehalts der Zinn-Zusaz vermindert werden muß.

Alle Beobachtungen und Untersuchungen zusammen genommen führten uns darauf, die Versuche über die Bildung einer guten Statuen-Bronze in der Art fortzusezen, daß man zunächst wieder Legirungen von Kupfer und Zink bildete, wie dieß in der Tabelle I angegeben worden, ferner eine Legirung von Kupfer und Zinn, bestehend aus 3 Atomgewichten Kupfer und 1 Atomgewicht Zinn, oder in 100 Theilen aus 61¾ Kupfer 38¼ Zinn darstellte und von dieser lezten Legirung den Kupferzink-Verbindungen procentweise so viel zusezte, daß der eigentliche Zinngehalt der Legirungen immer über 1 Proc. betrug, aber nie 5 Proc. erreichte, wobei auch der oben angeführte zweite Punkt bei den sehr zinkreichen Verbindungen den Gehalt an Zinn zu vermindern fest im Auge behalten wurde. Die nach solchen Principien gebildeten zahlreichen Legirungen ergaben als äußerste Gränzpunkte für eine brauchbare Statuen-Bronze nachstehende Zusammensezungen:

I. Die am stärksten rothgelb gefärbte (sehr kupferreiche, mithin auch theuerste, doch schöne) Statuen-Bronze erhält man aus:

88¾ Theilen Kupferzink-Verbindung Nr. 1 der Tabelle I, bestehend aus 7 Atomgewichten Kupfer, 1 Atomgewicht Zink, oder in 100 Theilen aus: 87,29 Kupfer, 12,71 Zink und

11¼ Theilen Kupferzinn-Verbindung, bestehend aus 3 Atomgewichten Kupfer, 1 Atomgewicht Zinn, oder in 100 Theilen 61¾ Kupfer, 38¼ Zinn.

II. Die am meisten hellgelb, fast goldgelb gefärbte Bronze (zugleich die kupferärmste aber wohlfeilste) ist zusammengesezt aus:

93½ Kupferzink-Verbindung Nr. 7 der Tabelle I, bestehend aus 2 Atomgewichten Kupfer, 1 Atomgewicht Zink, oder in 100 Theilen aus 66¾ Kupfer, 33¾ Zink und

6½ Kupferzinn-Verbindung von derselben Art wie die bei Nr. 1 angegebene.

Alle zwischen diesen beiden äußersten Gränzen liegenden Verbindungen von Kupfer, Zink und Zinn geben eine brauchbare Statuen-Bronze, wobei jedoch zu bemerken, daß die rothgelbe Färbung immer mehr abnimmt und ins Hellgelbe übergeht, je mehr man von den Verhältnissen der Legirung I abweicht und sich den Verhältnissen der Legirung II nähert, und wobei ferner festzuhalten ist, daß man mit Vermehrung der Zinkquantität auch den Zusaz an Kupferzinn-Verbindung verringern muß. Es ist ferner als Grundgesez festzuhalten, daß zu Statuen oder Bildwerken, welche vergoldet werden sollen, die Legirungen um so brauchbarer sind, je näher sie der Nr. II liegen, dagegen zu solchen Kunstwerken, welche nach dem Ciseliren ohne weitere Behandlung frei aufgestellt werden sollen, die Legirungen gewählt werden müssen, welche möglichst nahe an Nr. I liegen.

Es ist begreiflich, daß die Zahl der zwischen oben angegebenen Gränzen liegenden Legirungen eine sehr große seyn kann, es ist aber eben so klar daß, da die Eigenschaften aller dieser Bronze-Legirungen der Art sind, daß sie sämmtlich sich für den Statuenguß eignen, nur eine oder einige Eigenschaften über die Wahl der Legirungen entscheiden können, und in der That sind es nur zwei Rükfichten, nämlich die Farbe und die Kosten, welche bei der Auswahl zu irgend einem Zwek von praktischem Werth seyn können. Die von uns durchgeführten Versuche haben ergeben, daß die Anzahl derjenigen Bronze-Verbindungen, bei welchen durch eine Veränderung in der quantitativen Zusammensezung der Elemente auch mit Bestimmtheit

hervortretende Aenderungen in der Farbe der Legirung sich zeigen, im Ganzen nur gering ist und nur bei den in nachstehender Tabelle V aufgeführten sieben Bronzelegirungen entschieden bemerkbar werden; der Kostenpunkt hängt von der Quantität des in der Bronze enthaltenen Kupfers ab und steigt mit der Zunahme desselben.

Aus allen vorangehenden Betrachtungen hat sich ergeben, daß jede der von uns ermittelten Bronze aus zwei Verbindungen zusammengesezt ist, nämlich:

eine Kupfer- und Zink-Verbindung, welche in ihrem quantitativen Verhältniß veränderlich, und

eine Kupfer- und Zinn-Verbindung, die in ihrer quantitativen Zusammensezung unveränderlich ist.

Wir nennen diese Zusammensezung das Structur-Verhältniß, und es ist klar, daß man leicht das quantitative Verhältniß von Kupfer, Zink und Zinn in einer Bronze berechnen kann, wenn das Structur-Verhältniß derselben genau bekannt ist; die Zahlen, welche für die einzelnen Elemente der Bronze gefunden werden, nennen wir das Elementar-Verhältniß. Beide Angaben haben wir in der Tabelle V aufgenommen, wobei nur noch bemerkt wird, daß die Zahlen in den einzelnen Verticalspalten der Rubrik „Structur-Verhältniß" die quantitative Zusammensezung der in der Bronze enthaltenen Kupferzink- und Kupferzinn-Verbindungen angeben, während die unter der horizontalen Klammer stehenden Zahlen angeben, welche Quantität von jeder der erwähnten Verbindungen in 100 Theilen der betreffenden Bronze enthalten ist.

Tabelle V.

Zusammensezung der brauchbaren Statuen- und Bild-Bronzen.

Laufende Nummer.	Structur-Verhältniß.								Elementar-Verhältniß.		
	Kupferzink-Verbindung.				Kupferzinn-Verbindung.						
	Kupfer.		Zink.		Kupfer.		Zinn.		Kupfer.	Zink.	Zinn.
	Proc.	Atomgewicht	Proc.	Atomgewicht	Proc.	Atomgewicht	Proc.	Atomgewicht	In 100 Theilen.		
1	87,29	7	12,71	1	61,75	3	38,25	1	84,42	11,28	4,30
	88,75				11,25						
2	85,48	6	14,52	1	61,75	3	38,25	1	83,05	13,03	3,92
	89,75				10,25						
3	83,07	5	16,93	1	61,75	3	38,25	1	81,05	15,32	3,63
	90,50				9,50						
4	79,70	4	20,30	1	61,75	3	38,25	1	78,09	18,47	3,44
	91,00				9,00						
5	74,64	3	25,36	1	61,75	3	38,25	1	73,58	23,27	3,15
	91,75				8,25						
6	71,04	5	28,96	2	61,75	3	38,25	1	70,56	26,88	2,76
	92,75				7,25						
7	66,25	2	33,75	1	61,75	3	38,25	1	65,95	31,56	2,49
	93,50				6,50						

Die vorstehende Tabelle enthält die Legirungen, welche überhaupt als Bronze für Statuen- und Bildguß empfohlen werden können, und es ist jede Ueberschreitung der Gränzen zwekklos, ja sogar schädlich; unter den sieben angeführten Legirungen sind nur die vier ersten für

freistehende Statuen ohne Vergoldung anzurathen, da schon die Nr. 4 nur noch schwache röthlich gelbe Färbung hat; die drei lezten haben eine sehr gelbe Färbung und eignen sich nur zu Bildgüssen, welche vergoldet werden sollen. Das specifische Gewicht der Bronze Nr. 1 beträgt im Mittel 8,7375, das der Bronze Nr. 7 aber 8,4675, das der übrigen fällt zwischen diese Zahlen.

Es ist anzunehmen, daß man bei Bildung der Bronze im Großen solche immer aus dem Elementar-Verhältniß zusammensezen wird, wenn man die einfachen Elemente dazu benuzt, und es dürfte in diesem Falle die Bemerkung nicht nuzlos seyn, daß die in dieser Rubrik angegebenen Zahlen die Quantitäten angeben, welche wirklich in der Bronze enthalten seyn sollen, mithin bei Benuzung dieser Tabelle der Gießer in Beschikung seines Ofens auf denjenigen Verlust rechnen muß, den er erfahrungsmäßig durch den Schmelzproceß erleidet, und welcher von der Construction des Ofens, wie von der gewohnten Art und Leitung des Schmelzverfahrens abhängig ist. Bei unsern Versuchen, welche in einem Sefström'schen Ofen und im Tiegel von jedesmal 12 Pfd. Einsaz ausgeführt wurden, haben wir jeden Verlust dadurch vermieden, daß wir immer unter einer Schlakendeke schmolzen — ein Verfahren, was vielleicht auch im Flammofen nicht ohne Vortheil anzuwenden wäre.

In den nicht seltenen Fällen, wo alte Bronze oder Messing zur Bildung der Bronze verbraucht werden muß, wird es immer nöthig seyn, sich von den Bestandtheilen derselben durch eine Untersuchung vorher zu überzeugen, und nach deren Ergebniß die Zusäze zu berechnen, und für solche Fälle kann die Kenntniß des Structur-Verhältnisses in Tabelle V von wesentlichem Nuzen seyn, da dieß Verhältniß immer den Hauptanhalt für die Zusammensezung der Legirung abgibt.

Man hat viele Bronzen von Statuen sowohl als von andern Bronzefabricaten analysirt und die mannichfachsten Verhältnisse darin gefunden, allgemein wurden aber doch nur selten die in Tabelle V angegebenen Zahlen überschritten; wir geben hier einige Verhältnisse der Art, welche theils aus dergleichen Analysen, theils aus den Angaben der Gießkünstler selbst hervorgegangen sind.

Bronze der Reiter-Statue Ludwig des XIV.

91,40	Kupfer	Durch d'Arcet analysirt. Der gewaltig große Kupfergehalt ist auffallend und kann keinenfalls als günstig angesehen werden.
5,53	Zink	
1,70	Zinn	
1,37	Blei	

Bronze der Reiter-Statue Ludwig des XV.

82,45 Kupfer
10,30 Zink
4,10 Zinn
3,15 Blei
} Liegt mit Ausnahme des Bleies ganz in der Gränze der Tabelle V.

Französische Statuen-Bronze neuerer Zeit.

84 Kupfer
11 Zink
2 Zinn
3 Blei
} Der Bronze Nr. 1 in Tabelle V mit Ausnahme des Bleies sehr nahe.

Bronze zur Minerva-Statue in Paris.

83 Kupfer
14 Zink
2 Zinn
1 Blei
} Der Bronze Nr. 2 in der Tabelle V mit Ausnahme des Bleies sehr nahe.

Bronze zur Napoleon-Statue.

75 Kupfer
20 Zink
3 Zinn
2 Blei
} Sehr gelb und gehört schon zu den Bronzen, welche sich für zu vergoldende Sachen eignen.

Bronze, welche in Paris zu Gegenständen, welche vergoldet werden sollen, meist genommen wird.

78 Kupfer
18 Zink
2 Zinn
2 Blei
} Sehr nahe der Bronze Nr. 4 in Tabelle V mit Ausnahme des Bleies.

Zu Beschlägen wendet man in Paris die sogenannte ordinäre Bronze an, bestehend aus:

64,5 Kupfer
32,3 Zink
1,6 Zinn
1,6 Blei
} Sie steht allgemein der Bronze Nr. 7 in Tabelle V nahe, wenn man den Bleigehalt abrechnet, gewiß aber dürfte das dort angegebene Verhältniß besser als das Pariser zu benuzen seyn.

Es ist auffallend, daß alle Analysen von Statuen- und Bild-Bronze einen ansehnlichen Bleigehalt ergeben, und wir haben uns früher zu der Meinung ganz entschieden bekannt, daß dieser Bleigehalt kein absichtlich beigefügter, sondern ein zufällig in den ein-

zelnen Bestandtheilen der Bronze vorhandener sey, um so mehr, als in der That dem Kupfer sehr häufig absichtlich Blei auf den Kupferwerken zugesezt wird, und zwar oft 1 bis 1½ Proc., um es dehnsamer, wohl auch mehr ins Gewicht fallend zu machen; wir haben uns aber überzeugt, daß mehrere Gießer wirklich der Bronze noch Blei zusezen, hauptsächlich um sie dichter zu erhalten und gegen das Aufreißen an einzelnen Stellen beim Zusammenziehen (Schwinden) des Gußstüks während des Erkaltens zu sichern. Diese Ansicht mag an und für sich nicht ganz unrichtig seyn, es ist aber der Bleizusaz, besonders in Quantitäten von 3 und mehr Proc. immer ein sehr bedenklicher, da leicht an einzelnen Stellen des Gußstükes beim Erkalten ein Ausscheiden des Bleies eintreten kann, was besonders an den während des Gießens zu unterst stehenden Theilen der Form gern stattfindet, wodurch das Gelingen und noch mehr die Dauer des Kunstwerks sehr gefährdet wird; jedenfalls ist zu rathen, entweder das Blei mit dem zuzusezenden Zink und Zinn vorher zu legiren, und diese Legirung in dem nöthigen Verhältniß dem flüssigen Kupfer oder der alten Bronze zuzusezen, oder das Blei wenigstens zuerst in das Metallbad einzutragen und dann erst Zink und Zinn folgen zu lassen, da uns die Erfahrung hinlänglich gelehrt hat, daß nur auf diesem Wege eine gleichförmige Vertheilung und Verbindung zu hoffen ist, während wenn bereits Zink, hauptsächlich aber Zinn in nur irgend bedeutender Quantität in dem Metallbade aufgelöst ist, das dann noch zugesezte Blei fast jedesmal sich beim Gießen von der Legirung absondert. So viel ist gewiß, daß das Blei durchaus nicht nöthig ist, und daß man aus den drei in Tabelle V angegebenen Elementen eine vorzügliche Statuen-Bronze herstellen kann; es wird dieß in der neuesten Zeit in recht großem Maaßstabe dargethan durch den Guß der colossalen Reiter-Statue Friedrichs des Großen, welche, von Professor Kiß modellirt, in Breslau durch den königlichen Stükgießerei-Director Klagemann und dessen Sohn geformt und gegossen wird und auch in Breslau aufgestellt werden soll. Wir haben nicht allein mehrfache kleinere Gußstüke als Metallproben, die uns höchst bereitwillig mitgetheilt wurden, näher untersuchen können, sondern auch einen großen Theil der Statue selbst theils fertig gegossen und theils auch schon ciselirt gesehen, und müssen gestehen, daß alle Forderungen, welche man nur irgend an eine gute Statuen-Bronze machen kann, bei diesem Guß im höchsten Grade erfüllt sind, dagegen die Untersuchung sowohl als auch die Mittheilung des Directors Klagemann selbst bestimmt ergeben, daß kein Blei absichtlich zugesezt ist, vielmehr liefert die Analyse eine Zusammensezung in dieser vorzüglichen Statuen-Bronze, welche der Nr. 1 in der Tabelle V sehr nahe liegt.

CVI.

Beobachtungen über die Gährung der Bierwürze; von John Furze.

Aus dem Philosophical Magazine. Mai 1844, S. 372.

Die praktischen Uebelstände, welche für die Bräuer aus dem Mangel einer Controle über die Gährbottige und durch die Veränderungen der Würze in Folge der Verschiedenheit der Lufttemperatur entstehen, gaben die Veranlassung zu den folgenden Versuchen.

Nachdem das Malz auf die übliche Weise eingemaischt und die erhaltene Würze mit dem Hopfen gekocht, hierauf gekühlt worden ist, sezt man ihr (in England) Hefe im Betrag von beiläufig einem Pfund auf ein (engl.) Faß (à 200 Quart) Würze zu und bringt das Ganze in den Gährbottig. Lezterer ist ein offener Behälter, welcher während der Gährung der Würze unbedekt bleibt, so daß dieselbe dem freien Luftzutritt ausgesezt ist. Die Veränderungen in der Lufttemperatur können aber den Proceß so verzögern oder beschleunigen, daß der Bräuer des Resultats nicht mehr Meister ist und häufig bedeutenden Verlust erleidet. Um diesem Umstand abzuhelfen, hat man in einigen größeren Bierbrauereien Gährbottige angewandt, welche insoweit geschlossen sind, daß nur noch hinreichender Raum bleibt für den Austritt der gasförmigen Substanzen, welche an der Oberfläche der Würze entweichen, während die Gährung in voller Kraft ist. Ich habe diese Methode versucht, ohne den erwarteten Vortheil zu erzielen, weßhalb ich zu folgenden Versuchen schritt.

Ich ließ einen kreisförmigen Behälter verfertigen, dessen Gesammtinhalt 350 (engl.) Faß (70000 Quart) betrug und welcher an der Seite mit einer Thür versehen war, welche durch Belegen ihrer Ränder mit grober Serge und Anwendung von Schraubendruk auf ihren Mittelpunkt luftdicht gemacht werden konnte; auch waren im Dekel und an den Seiten desselben Fenster eingelassen, so daß sich die sichtbaren Veränderungen in der Würze beobachten ließen. Auf dem Dekel dieser Tonne befestigte ich zwei Kautschukröhren (von je 1 Zoll Durchmesser im Lichten), um das bei der Gährung erzeugte Gas abzuführen; um den Zutritt der äußeren Luft abzusperren, wurden die Enden dieser Röhren beiläufig 3 Zoll tief in ein mit Wasser gefülltes Gefäß getaucht.

Diese Vorrichtung darf jedoch keineswegs mit dem Apparat verwechselt werden, welchen früher einige Personen sowohl in England als in Frankreich anwandten, um die Dämpfe zu verdichten, welche,

wie sie vermutheten, aus gährenden Flüssigkeiten sich in bedeutender Menge entwikeln, wobei sie sich jedoch in ihren Erwartungen gänzlich täuschten. Ich habe in dieser Hinsicht zwei Versuche angestellt und die gasförmigen Substanzen jedesmal 36 Stunden lang durch ein Schlangenrohr von $^3/_4$ Zoll Durchmesser und 35 Fuß Länge geleitet, welches mit Wasser von 10° R. Temperatur umgeben war, ohne irgend ein Product zu erhalten.

Mit Hülfe der beschriebenen Tonne ließ ich nun die Gase und Dämpfe von sechs Gährungen durch das Wasser in dem äußeren Gefäß entweichen. Nachdem das Gas so gewaschen war, hatte es viel von seinem gewöhnlichen stechenden Geruch verloren und das Wasser hatte in wenigen Tagen einen sehr stinkenden Geruch angenommen, ähnlich demjenigen in den Sezfässern der Stärkmehlfabriken. Eine Portion dieses Wassers wurde bald nach dem Hindurchleiten der Gase destillirt, wobei sich ergab, daß 36 Gallons davon 9 Pinten Weingeist von 0,850 spec. Gewicht lieferten. Ich überzeugte mich im Verfolg meiner Versuche, daß durch Anwendung einer größeren Menge Wassers noch mehr Weingeist hätte verdichtet werden können und daß die Wirkung des Wassers auf die Gase zum Theil von der Construction des Apparates selbst abhängt. Ich ließ nun eine Gährtonne verfertigen, worin drei mit Löchern versehene Scheiben Weißblech einen Zoll von einander entfernt angebracht waren, durch welche das Gas in kleinen Blasen ausströmte, worauf es in dem Gefäße erfolgreicher gewaschen werden konnte. Auf diese Weise erhielt ich oft durch Destillation des Wassers, in welches die Gase von einer Gährung geleitet worden waren, 3 Proc. Spiritus von 0,850 spec. Gewicht. Alle Destillate enthielten jedoch eine beträchtliche Menge Ammoniak, was nothwendig auf die angegebenen Resultate von Einfluß seyn mußte, wie folgende Versuche zeigen.

45 Gallons Wasser, in welches die durch Gährung von 350 Fässern Porterwürze erzeugten Gase geleitet worden waren, hatten 0,9988 spec. Gewicht und der Gewichtsverlust der Würze während des Processes betrug (nach dem Saccharometer von Dring und Fage) beiläufig 12 Pfd. per Faß. Von dieser Quantität destillirte ich 36 Gallons auf den sechsten Theil ab, von welchem 16 Unzen-Maaße nochmals sorfältig rectificirt und auf 4 Unzen reducirt wurden, die 0,965 spec. Gewicht hatten, welches 33 Procent Weingeist von 0,825 entspricht. Daraus folgt, daß die 45 Gallons 15 Imperial-Pinten von 0,965 geliefert haben würden, welche 5 Pinten von 0,825 spec. Gewicht entsprechen, oder beiläufig 1,4 Proc. Weingeist dem Volum nach.

5 Unzen der ursprünglichen 45 Gallons wurden mit überschüssigem Baryt destillirt, um alle vorhandenen Säuren durch denselben zu binden und das Product dann mit Salzsäure umdestillirt; der Rükstand wurde hierauf mit dem Doppelchlorid von Platin und Natrium versezt und das Ganze sorgfältig zur Trokne verdampft; nachdem die auflöslichen Theile mit Weingeist ausgezogen worden waren, blieben 1,9 Gran Platinsalmiak zurük, welche 0,146 Gran Ammoniak entsprechen. Es folgt daraus, daß anfänglich 4,672 Gran Ammoniak im Gallon enthalten waren oder 210,24 Gran in den 45 Gallons.

Der Rükstand nach der Destillation mit Baryt wurde auf Essig- und Ameisensäure untersucht, jedoch ohne Erfolg.

Wie viel kohlensaures Gas bei der Gährung von 180 Fässern Würze entweicht, konnte ich in Ermangelung eines hinreichend großen Apparats nicht bestimmen. Bei einem kleinen Gebräude von Ale betrug das in einem sehr großen Gasometer gesammelte Gas 7900 Kubikfuß; 43½ Fässer Ale-Würze verloren nämlich 16,5 Pfd. per Faß an Gewicht und gaben 7900 Kubikfuß Kohlensäure oder beiläufig 11,66 Kubikfuß Gas für jedes Pfund Gewichtsverlust.

Es wäre mit keinem Vortheil verbunden, einen so schwachen Spiritus in den Bierbrauereien im Großen zu destilliren. Ich versuchte daher, ob es nicht möglich ist die Sättigung des kohlensauren Gases mit Weingeistdämpfen zu verhindern und dieß läßt sich sehr einfach bewerkstelligen. Man braucht nur die Röhren, durch welche das Gas aus der luftdichten Tonne austritt, in dem mit Wasser gefüllten Gefäße 3 Fuß tief in die Flüssigkeit tauchen zu lassen; durch den Druk des eingeschlossenen Gases auf die Oberfläche der gährenden Würze wird die Kraft des kohlensauren Gases Weingeistdampf zurükzuhalten gebrochen, so daß eine bedeutende Menge Spiritus in der Würze zurükbleibt, welcher außerdem verloren gegangen wäre; bei einigen Proben, welche ich anstellte, betrug sie 80 Proc. von dem ben angegebenen Quantum entwichenen Spiritus. Mehr als 3 Fuß tief dürfte man die Röhren aber nicht in Wasser tauchen können, weil große Tonnen schwierig luftdicht zu erhalten sind.

Welchen Einfluß der stattfindende Druk auf das mit dem kohlensauren Gas entweichende Dampf-Quantum hat, zeigen folgende Versuche:

Ich ließ 175 Fässer Porterwürze in einer geschlossenen Tonne gähren und tauchte die Austrittsröhren 3 Zoll tief unter Wasser. Während des Processes ließ ich zu drei verschiedenen Perioden 100 Kubikzoll des Gases durch Röhren von 17 Zoll Länge und einem halben Zoll Durchmesser streichen, welche Chlorcalcium enthielten, um

das Gas auszutroknen; das Chlorcalcium absorbirte jedesmal 0,425 Gran Feuchtigkeit aus 100 Kubikzollen Gas (lezteres als trokene Kohlensäure bei 9° R. Temperatur berechnet).

Als ich 181 Fässer Porterwürze in demselben Behälter gähren und die Röhren 3 Fuß tief unter Wasser tauchen ließ, erhielt ich folgendes Resultat:

Aus je 100 Kubikzollen Gas (als trokene Kohlensäure bei 9° R. berechnet) wurden bloß 0,20 Gran Wasserdampf absorbirt. Der beim Gährungsproceß entstehende Wasserdampf scheint also die Menge des mit dem kohlensauren Gas entweichenden Weingeists zu bestimmen.

Mittelst des von mir angegebenen einfachen Apparats kann nun der Bräuer seine Gährbottige besser controliren und ein stärkeres Bier aus seiner Würze erzeugen.

CVII.

Ueber das Lagern und Reifen des Weins und eine rationelle Gährmethode desselben.

In dem Saft zukerarmer Weintrauben bleibt nach vollendeter Gährung, nach dem Zerfallen des Zukers in Kohlensäure und Alkohol, eine Menge stikstoffhaltiger Bestandtheile mit den nämlichen Eigenschaften zurük, die sie im Safte vor der Gährung besaßen. In dem zukerreichen Safte der Weintrauben aus südlichen Zonen ist das Verhältniß umgekehrt, es bleibt in diesem eine Menge Zuker unzersezt, nachdem sich alle stikstoffhaltige Substanz im unauflöslichen Zustande der Hefe völlig abgeschieden hat. Diese leztern Weine ändern sich an der Luft nur wenig, eine Säuerung tritt für diese nur bei rothen Weinen ein, deren Farbstoff leicht veränderlich ist und, mit Luft in Berührung, die Rolle der stikstoffhaltigen Bestandtheile übernimmt.

Die in dem Weine nach der Gährung bleibenden stikstoffhaltigen Bestandtheile des Traubensaftes sind die eigentlichen Gährungserreger des Zukers; nach seiner Entfernung üben sie auf den Alkohol ganz die Wirkung aus, welche das verwesende Holz besizt [79]), sie sind die Erreger und Vermittler des jezt eintretenden Säuerungsprocesses.

---

79) Bringt man nasse Sägespäne oder feuchtes Holz in ein Gefäß mit Luft, so verliert dieselbe in kurzer Zeit ihren Sauerstoff, dessen Stelle durch ein gleiches Volum Kohlensäure eingenommen wird. In einer ganz ähnlichen Weise wie das Holz, wie der stikstofffreie Hauptbestandtheil der Pflanzen, verhalten sich die stikstoffhaltigen. Frisches Fleisch, die gewöhnliche Bier- oder Weinhefe, eines der

Die Verwandtſchaft dieſer Subſtanzen zum Sauerſtoff iſt ſehr groß; in der kurzen Zeit des Ueberfüllens von Wein aus einem Faß in ein anderes nehmen ſie aus der Luft Sauerſtoff auf und verſezen den Wein in den Zuſtand der Säuerung, welcher unaufhaltſam fortſchreitet, wenn er nicht künſtlich aufgehalten wird. Man weiß, daß dieß durch das Schwefeln bewirkt wird. In dem Faſſe, welches den Wein aufzunehmen beſtimmt iſt, wird ein Stük Schwefelſpan verbrannt, die darin enthaltene Luft wird hiedurch ihres Sauerſtoffs beraubt, es entſteht eine ſeinem Volumen gleiche Menge ſchweflige Säure, welche von der feuchten Holzoberfläche des Faſſes mit Schnelligkeit abſorbirt wird. Die ſchweflige Säure beſizt eine noch größere Verwandtſchaft zum Sauerſtoff, als die im Wein enthaltenen Säuerungserreger; indem ſie ſich von der innern Faßoberfläche nach und nach im abgefüllten Wein vertheilt, und den Säuerungserregern, ſo wie der Flüſſigkeit ſelbſt allen aus der Luft aufgenommenen Sauerſtoff wieder entzieht, wird der Wein in den Zuſtand zurük verſezt, den er vor dem Abfüllen beſaß. Die ſchweflige Säure findet ſich im Wein in Schwefelſäure verwandelt.

Bei dem Lagern der Weine findet durch die Holzwände der Fäſſer ein beſtändiger, wiewohl ſehr langſamer Luftwechſel ſtatt oder, was das nämliche iſt, der Wein iſt unausgeſezt mit einer ſehr kleinen Menge Sauerſtoff in Berührung, woher es denn kommt, daß ſich

---

erſten Producte der Umſezung der ſtikſtoffhaltigen Beſtandtheile der Pflanzen durch Gährung, entzieht der Luft ihren Sauerſtoff (oxydirt ſich, verweſt) und gibt an ſie wie das Holz ein gleiches Volumen Kohlenſäure zurük.

Der Zuſtand der Sauerſtoffaufnahme eines verweſenden Körpers überträgt ſich auf eine nicht weiter erklärbare Weiſe auf alle Materien, die ſich damit in Berührung befinden; die Berührung mit einer verweſenden Materie iſt die Hauptbedingung der Verweſung für alle anderen organiſchen Subſtanzen, denen das Vermögen, ſich mit Sauerſtoff zu verbinden, bei gewöhnlicher Temperatur nicht zukommt. Hängt man z. B. in einer Flaſche voll gewöhnlicher Luft, der man eine gewiſſe Menge Waſſerſtoffgas zugeſezt hat, einen mit feuchten Sägeſpänen, Seide, Dammerde ꝛc. gefüllten Leinwandbeutel auf, ſo fahren dieſe Materien fort, ganz wie in freier Luft zu verweſen, ſie verwandeln das ſie umgebende Sauerſtoffgas in Kohlenſäure; das Bemerkenswertheſte hiebei iſt nun, daß auch der zugeſezte Waſſerſtoff verweſt, daß er durch die Berührung mit dieſen verweſenden Subſtanzen die Fähigkeit erhält, ſich bei gewöhnlicher Temperatur mit Sauerſtoff zu verbinden. Wenn es an Sauerſtoff nicht mangelt, ſo wird aller Waſſerſtoff in Waſſer zurükgeführt.

Ganz wie das Waſſerſtoffgas verhalten ſich andere brennbare einfache und zuſammengeſezte Gaſe. Der Dampf von Weingeiſt (einem Körper, welchem im reinen Zuſtande das Vermögen zu verweſen völlig abgeht), z. B. in einem Raume, welcher verweſendes Holz oder andere verweſende Subſtanzen enthält, nimmt, wie das Waſſerſtoffgas, Sauerſtoff aus der Luft auf, er verwandelt ſich in Aldehyd, ſodann in Eſſigſäure, welche, indem ſie tropfbarflüſſig wird, ſich der weitern Einwirkung des Sauerſtoffs entzieht. Auf dieſer Eigenſchaft verweſender Subſtanzen, die Anziehungen aller organiſchen Körper zum Sauerſtoff und namentlich die des Weingeiſtes zu erhöhen, gründet ſich die ſogenannte Schnelleſſigfabrication.

nach einer gewiſſen Zeit die ganze vorhandene Menge des Säuerungserregers im Wein in der Form der ſogenannten Unterhefe abſcheidet.

Die Ausſcheidung der Wein- und Bierhefe während der Gährung des Traubenſaftes oder der Bierwürze geſchieht in Folge einer Sauerſtoffaufnahme oder, was das nämliche iſt, durch einen im Innern der gährenden Flüſſigkeit vor ſich gehenden Oxydationsproceß. Der ſtikſtoffhaltige Beſtandtheil der Gerſte iſt für ſich im Waſſer nicht löslich; im Malzproceß wird er, während das Korn keimt, löslich im Waſſer, er nimmt dieſelbe Beſchaffenheit an, welche der im Traubenſaft enthaltene ſtikſtoffhaltige Beſtandtheil von Anfang an beſizt. Durch Sauerſtoffaufnahme verlieren beide ihre Löslichkeit im Wein oder Bier. Nach den beſten hierüber angeſtellten Analyſen iſt die Wein- und Bierhefe weit reicher an Sauerſtoff als die ſtikſtoffhaltigen Subſtanzen, aus denen ſie entſteht.

So lange noch gährende Zukertheilchen in der Flüſſigkeit neben dieſen Materien vorhanden ſind, iſt es die Flüſſigkeit ſelbſt, welche durch Zerſezung von Waſſer oder einer kleinen Menge Zuker den zu ihrem Uebergang in Hefe nöthigen Sauerſtoff liefert; dieſer Oxydationsproceß im Innern der Flüſſigkeit, der ihre Abſcheidung bedingt, findet mit dem Verſchwinden des Zukers ſeine Gränze; er ſtellt ſich aber aufs neue ein, wenn die Flüſſigkeit durch Zuſaz von Zuker in den gährungsfähigen Zuſtand zurük verſezt wird; er ſtellt ſich ferner ein, wenn die Oberfläche mit Luft in Berührung gelaſſen wird; in lezterm Fall geſchieht ihre Abſcheidung auf Koſten des Sauerſtoffs der Luft, alſo in Folge ihrer Verweſung.

Es iſt nun erwähnt worden, daß die Gegenwart dieſer ſtikſtoffhaltigen Materien neben Alkohol bei hinlänglichem Luftzutritt die Ueberführung des Alkohols in Eſſigſäure bedingt; nur die Ungleichheit ihrer Verwandtſchaft zum Sauerſtoff iſt der Grund, daß beim Lagern des Weines, wo der Luftzutritt äußerſt beſchränkt iſt, ſich nur der ſtikſtoffhaltige Beſtandtheil und nicht gleichzeitig auch der Alkohol oxydirt; in offenen Gefäßen würde der Wein unter dieſen Umſtänden in Eſſig übergegangen ſeyn.

Es iſt nach dem vorhergehenden klar daß, wenn wir ein Mittel hätten die Säuerung des Alkohols, ſeinen Uebergang in Eſſigſäure bei einer unbeſchränkten Zufuhr von Luft oder Sauerſtoff zu hindern, wir damit in der kürzeſten Zeit dem Wein und Bier eine unbegränzte Haltbarkeit, die völlige Reife zu geben vermöchten; denn unter dieſen Umſtänden würden ſich alle die Säuerung bewirkenden Materien des Weins und Biers mit Sauerſtoff verbinden, ſie würden in unauflöslichem Zuſtande abgeſchieden werden. Mit ihrer Entfernung würde

der Alkohol das Vermögen Sauerſtoff aufzunehmen gänzlich verlieren. Dieſes Mittel hat die Experimentirkunſt in einer niedrigen Temperatur aufgefunden, und es hat ſich darnach, namentlich in Bayern, ein Gährverfahren gebildet, auf welches die vollendetſte Theorie einfacher und ſicherer und den wiſſenſchaftlichen Grundſäzen mehr entſprechend, kaum hätte führen können. Der Uebergang des Alkohols in Eſſigſäure durch Berührung mit einer verweſenden Subſtanz findet am raſcheſten ſtatt bei einer Temperatur von 35 Grad; unterhalb derſelben nimmt die Verwandtſchaft des Alkohols zum Sauerſtoff ab; bei einer Temperatur von 8 bis 10 Grad (des hunderttheiligen Thermometers) findet unter dieſen Umſtänden keine Verbindung mehr ſtatt; die Neigung oder die Fähigkeit der ſtikſtoffhaltigen Subſtanzen Sauerſtoff anzuziehen iſt aber bei dieſer niedrigen Temperatur kaum merklich geſchwächt. Es iſt darnach einleuchtend daß, wenn die Bierwürze, wie dieß in Bayern geſchieht, in weiten, offenen Gefäßen, welche dem Sauerſtoff unbeſchränkten Zutritt geſtatten, der Gährung überlaſſen wird und zwar in einem Raume, deſſen Temperatur 8 bis 10 Grad nicht überſteigt, eine Abſcheidung der Säuerungserreger gleichzeitig im Innern und an der Oberfläche der Flüſſigkeit ſtattfindet. Das Klarwerden des Biers iſt das Zeichen, woran man erkennt, daß keine weitere Abſcheidung mehr erfolgt, daß dieſe Materien und damit die Urſachen der Säuerung entfernt ſind. Eine den Principien gemäß ganz vollkommene Entfernung derſelben hängt von der Erfahrung und Geſchiklichkeit des Brauers ab; ſie wird, wie man ſich leicht denken kann, nur in einzelnen Fällen erreicht, allein immer wird nach dieſem Gährverfahren ein in ſeiner Haltbarkeit und Güte das gewöhnliche weit übertreffendes Bier gewonnen.

Der ausgezeichnete Nuzen, den die Anwendung dieſer Grundſäze auf eine rationellere Weinbereitung haben muß, liegt auf der Hand und kann in keiner Weiſe beſtritten werden; die unvollkommene Erkenntniß oder die Unkenntniß derſelben iſt offenbar der Grund, daß dieſe Gährmethode nicht längſt ſchon der Weinbereitung die großen Vortheile verſchafft hat, die ſich davon erwarten laſſen; denn der darnach bereitete Wein wird ſich zu dem gewöhnlichen verhalten wie ein gutes bayeriſches Bier zum gewöhnlichen Bier, zu deſſen Darſtellung dieſelbe Quantität Malz und Hopfen gedient hat. Der Wein muß dadurch in der kürzeſten Zeit die nämliche Reife und Güte erhalten, die er ſonſt erſt nach jahrelangem Lagern zeigt. Wenn man ſich erinnert, daß die Weinbereitung auf Ende Oktobers, alſo gerade in

die kühle Jahreszeit fällt, die der Biergährung so günstig ist, daß hiezu keine andern Bedingungen, als ein sehr kühler Keller und offene weite Gährungsgefäße gehören, daß die Gefahr der Säuerung beim Wein unter allen Umständen viel geringer ist als beim Bier, so wird man auf den besten Erfolg mit Sicherheit rechnen können.

Ganz diesen Principien entgegen findet die Gährung des Weins am Rhein an sehr vielen Orten nicht in kühlen Kellern, sondern in offenen, viel zu hoch und deßhalb zu warm liegenden Räumen statt, und man schließt durch aufgesezte Blechröhren, die mit Wasser gesperrt sind, den Zutritt der Luft während der Gährung völlig ab. In dieser Hinsicht wirken diese Röhren jedenfalls nachtheilig auf die Qualität des Weins; sie sind in jeder andern als eine vollkommen nuz- und zwekloſe Erfindung eines müßigen Kopfes zu betrachten, die man eben nachahmt, ohne sich weiter Rechenschaft zu geben. (Aus Liebig's „chemischen Briefen" in der Augsb. Allg. Zeitg.)

CVIII.

Ueber das Verderben des Brodes durch Entwikelung eines kryptoganischen Gewächses; von Hrn. B. Bizio.

Aus den Comptes rendus, Mai 1844, Nr. 21.

Im Januarhefte des Journal de Pharmacie [80]) las ich den Bericht, welcher an den (franz.) Kriegsminister durch eine Commission der Akademie über eine außergewöhnliche Veränderung des Kommißbrodes erstattet wurde; gewährte die Thatsache Interesse, so ist mir wohl zu bemerken gestattet, daß ich mich schon vor 24 Jahren damit beschäftigte und sie zum Gegenstande eines aufmerksamen Studiums machte.

In den ersten Tagen des Julius 1819 beobachtete man in der Gegend von Legnaro, in der Provinz Padua, zuerst bei Hrn. Anton Pittarello und dann bei andern Bewohnern dieser Gegend, daß die aus dem Maismehl bereitete Polenta sich von Mittag bis Abend, also innerhalb 8 bis 10 Stunden gänzlich mit einer blutrothen Substanz überzog. Auch das Brod und der gekochte Reis, welche am selben Ort aufbewahrt wurden, nahmen diese Farbe an. Diese Erscheinung sezte das Volk in großes Erstaunen und auf die Kunde davon ernannten die Behörden eine aus den ausgezeichnetsten Professoren der Universität Padua zusammengesezte Commission, welche

80) Polytechn. Journal Bd. XCI S. 200.

an Ort und Stelle die Sache auf das sorgfältigste untersuchte. (Man sehe meine Abhandlung in der Biblioteca italiana Bd. XXX S. 278.)

Ehe sie noch damit begonnen und eine Meinung ausgesprochen hatte, bekam ich von dieser purpurnen Polenta zu sehen; schon das bloße Ansehen zeigte mir, daß ein mikroskopischer Pilz hier im Spiele sey und ich schloß daraus, daß die zur Entwikelung dieser Kryptogamen erforderlichen Umstände auf die Erzeugung der fraglichen Erscheinung von wesentlichem Einfluß seyn müssen.

Ich brachte demnach am 20. August 1819 ein Stük Mais-Polenta in eine mit Feuchtigkeit gesättigte Atmosphäre von 21° R.; ungefähr 20 Stunden darauf bemerkte ich auf der Oberfläche der Polenta hie und da zerstreute purpurrothe Fleken; nach 48 Stunden war dieselbe über und über gefärbt.

Ich fand hierauf, daß eine feuchte Atmosphäre unter Mitwirkung übelriechender Ausdünstungen die Erscheinung noch schneller und augenfälliger bewirkt. Diese ersten Resultate wurden in der Gazetta privilegiata von Venedig am 24. August bekannt gemacht. Ich bemerkte ferner, daß wenn man ein Stük purpurrother Polenta in Berührung sezt mit einem andern Stük frisch bereiteter Polenta, leztere schneller roth wird, und zwar noch viel schneller, wenn sie beim Zusammenbringen noch etwas lauwarm ist. Dasselbe fand auch statt, wenn man die rothe Mais-Polenta einen Zoll und darüber von der frisch bereiteten entfernt hielt, woraus ich schloß, daß die mikroskopischen Pilzsamen der purpurrothen Polenta mittelst der Luft auf die frisch bereitete übergehen und darauf keimen.

Nachdem die Fortpflanzungsfähigkeit dieses Pilzes so dargethan war, suchte ich den erforderlichen Temperaturgrad zu ermitteln, um diese Keimfähigkeit zu vernichten und fand, daß die Keime bei + 100° R. sich noch zu entwikeln fortfuhren, bei + 120° R. aber zu Grunde gingen.

Mit Beihülfe feuchter Luft und erhöhter Temperatur konnte ich nach Belieben hier in Venedig, zu Padua und zu Vicenza in den Jahren 1820, 1821 und 1822 diese Erscheinung hervorrufen. Als ich im Jahre 1820 in den ersten Tagen des Augusts in einer auf dem Gebiete von Vicenza gelegenen, von Reisfeldern umgebenen Wohnung Versuche hierüber anstellte, bemerkte ich, daß die rothe Farbe sich hier auffallend schnell erzeugte.

Auch untersuchte ich die purpurrothen Fleken der Mais-Polenta mit dem Mikroskop und beobachtete dabei ein Aggregat sehr kleiner halbkugelförmiger Bläschen, welche mit einem dünnen, etwas glän-

zenden Häutchen bedekt waren, das mit kleinen, so dunkelpurpurrothen Punkten besäet war, daß es beinahe schwarz erschien. Ich dachte, diese Punkte müssen Keimkörner (Sporulae) seyn, wo die die Species reproducirenden Samen sich abgelagert hatten.

Nachdem ich diesen Kryptogam untersucht hatte, konnte ich ihn in keine der damals bekannten Gattungen einreihen; ich machte deßhalb eine neue daraus, welche ich nach einem berühmten Italiener Serratia benannte, mit folgender generischen und specifischen Bezeichnung:

Funguli acaules, semispherici, capsulis contortis, S. marescens. Vesicula tenuissima, latice primo roseo, dehinc rubro repleta.

Es gelang mir sehr leicht, die Samen dieses merkwürdigen Kryptogams nicht nur von einem Jahr zum andern, sondern drei Jahre hindurch aufzubewahren und mich zu überzeugen, daß sie während dieser ganzen Zeit ihre Keimfähigkeit behalten. Um diesen Zwek zu erreichen, braucht man den Farbstoff der kleinen Pilze, wenn sie reif sind, d. h. wenn die Oberfläche der rothen Polenta ihre purpurrothe Farbe den Gegenständen mittheilt, welche daran stoßen, nur auf kleinen Stükchen Papier oder Holz aufzusammeln; bringt man im nächsten Jahre bei günstiger Jahreszeit diese Gegenstände in Berührung mit frisch bereiteter Polenta, so erzeugt sich die rothe Farbe leicht wieder, wie mir dieß immer nach Belieben gelang. Es folgt daraus, daß man die Stelle, wo die Polenta und das Brod sich befanden, welche diese Veränderung erlitten, wohl reinigen muß, damit das daselbst aufzubewahrende Brod oder die Polenta in der heißen Jahreszeit des folgenden Jahres nicht verderben.

Ich untersuchte hierauf die Eigenschaften des Farbstoffs dieses Pilzes. Nachdem ich die purpurrothe Oberfläche der Polenta sorgfältig abgenommen hatte und gehörig troknen ließ, zeigte sie sich im Wasser völlig unauflöslich, im Alkohol hingegen leicht auflöslich. Mittelst Beizen färbte diese Substanz Seide und Wolle roth; doch verschwand die Farbe sehr bald wieder im directen Sonnenlichte.

Meine Abhandlungen über die purpurrothe Polenta erschienen vollständig im 1sten Bd. meiner Opusculi chimico-fisici, 1827, worauf ich hiemit verweise.

CIX.

Ueber die Vorrichtung des Hrn. Porte zur Seidenwürmerzucht.

Aus dem Echo du monde savant 1844, No. 29.

Die Vorrichtung des Hrn. Porte, welche an die Stelle der horizontalen, übereinander befindlichen Gestelle (Etagères) treten soll, ist ein aus Weidenschößlingen verfertigter abgestuzter Kegel von 3,96 Meter (11′ 14″ Par. Maaß) unterm, 66 Centimeter (2′) oberm Durchmesser, und 1,32 Meter (4′) Höhe, unten mit einer Oeffnung versehen, damit eine Person in den Kegel einschlüpfen kann, und außen mit einer ringsherumgehenden horizontalen Gallerie von 40 Centimetern (1′ 2″) Breite.

Hr. Porte versichert, daß die auf diese Vorrichtung gelegten Seidenwürmer leichter zu ziehen sind, daß ihnen das Heidekraut leichter gegeben werden kann und daß sie besser gedeihen, als diejenigen auf horizontalen Gestellen.

Ich habe mich hievon noch nicht thatsächlich überzeugt, halte es aber für möglich und zwar aus folgenden Gründen:

1) Wenn man die horizontale Gallerie mit Papier belegt, so kann man auf derselben die Würmer aus 31 Grammen (1 Unze) Eier bis zum dritten Tag nach dem Austritt aus der dritten Häutung aufziehen, wie auf horizontalen Gestellen, mit dem Vortheil aber, daß man sie diese ganze Zeit hindurch von ihrem Miste reinigen kann, ohne sie von dieser Gallerie wegzunehmen; denn bis zur dritten Häutung nehmen sie nur einen schmalen Streif des Kreises ein, welchen man bis zum dritten oder vierten Tag nach der dritten Häutung allmählich erweitert. Bis dahin ist dann die ganze Gallerie besezt und um sie allmählich weiter auseinander zu bringen, hat man nur einen Kreis von Blättern um den Kegel zu legen, welcher nicht mit Papier belegt zu werden braucht, weil Würmer von mittlerer Größe nicht durch das Geflechte kriechen, sondern auf den Blätterkreis klettern; man muß natürlich stets Blätter auf die Gallerie legen; diese Blätterkreise werden bis zum siebenten Tag nach der vierten Häutung immer höher gelegt, so daß der ganze Kegel und die Gallerie von ihnen überzogen werden. Zu dieser Zeit müssen die Würmer daran seyn, ihre Cocons zu machen; man muß ihnen Heidekraut geben, was mir hier leichter erscheint, als auf Etagères. Auf die obere Oeffnung des abgestuzten Kegels bringt man eine dem Rand des Kegels sich genau anschmiegende Platte aus Weidengeflecht; diese Platte oder Scheibe besezt man mit Heidekraut, welches man sehr

hoch lassen kann, indem man nur die zartesten Spizen desselben abschneidet; man verfertigt dann Geflechte von Heidekraut, welche in die Zwischenräume des Weidengeflechts den Kegel hinab leicht einzusteken sind; dieß ist hinreichend; man braucht dann die Gallerie nicht mit Heidekraut zu besezen und es ist auf diese Weise nicht einmal das Hinunterfallen eines einzigen Wurmes zu befürchten.

2) Die Würmer auf einem solchen Kegel haben natürlich eine bessere Lüftung als die auf bretternen Etagères horizontal liegenden; der auf Weidengeflecht befindliche Mist kann nicht so feucht seyn, weil er von Unten besser austroknen kann; viele Excremente von der Größe der Senfkörner gehen durch dieses Geflecht und fallen ohne Nachtheil in das Innere des Kegels, aus welchem sie mit ein paar Besenstrichen fortgeschafft und so die Veranlassungen zur Fäulniß vermindert werden können.

3) Da die Seidenwürmer kletternder Natur sind und ihre Füße sich wo sie hinkommen anklammern, so daß sie sich wie die Fliegen auf einer senkrechten, ja sogar auf einer abwärtsgerichteten Ebene erhalten; da sie sich ferner mittelst ihrer vielen Ringeln mehr aufsteigend als horizontal zu bewegen pflegen, so glaube ich daß, wenn man die Natur oder den Instinct des Wurms einerseits und andererseits das Verhältniß des Züchters, welcher ihm Blätter reichen muß, zu vereinigen trachtet, es bei weitem vorzuziehen seyn muß, sie auf einer geneigten Ebene zu füttern, als auf einer horizontalen Fläche.

Die Porte'sche Vorrichtung unterscheidet sich in der Hauptsache vor den bisherigen bloß dadurch, daß die Würmer, statt auf einer horizontalen Ebene, auf einer geneigten gezogen werden. Obgleich Hr. E. Beauvais sie als eine unbegründete und nuzlose Neuerung ansieht, gewährt sie doch Vortheile, vorzüglich bei der Zucht im Kleinen, wie bei den Bauern.

Mit dieser Vorrichtung kann man sich in der Größe nach dem verfügbaren Raum richten. Hr. Porte verfertigt sie in vier Abtheilungen, ich verfertige sie aus sechs, die Basis des Kegels 2 Met. (6′ 2″), die Spize desselben 33⅓ Centimeter (13″ 4‴) breit. Jede kreisrunde Abtheilung von Weidengeflecht kann auf 1½ Fr., mit der Gallerie auf 2 Fr. zu stehen kommen, was im Ganzen 12 Fr. ausmacht, während das geringste Etagèregestell für eben so viel Oberfläche ungefähr 55 Fr. kosten würde; da ferner die Bauern sich diese Vorrichtung selbst verfertigen können, dürfte sie ihnen noch wohlfeiler als auf 12 Fr. zu stehen kommen.

Obgleich diese Vorrichtung sich sehr gut zum Betrieb im Kleinen mit 31 bis 124 Grammen (2—8 Loth) Eiern eignet, ist sie dennoch für den größern Betrieb nicht zu empfehlen, wegen des außerordentlich

großen Locals, dessen man bedürfte; denn es dürften in demselben Local auf Kegeln nur halb so viel Würmer aufzuziehen seyn, als auf horizontalen, übereinanderstehenden Etagères unterzubringen sind. Da die Seidenwürmer aber nur etwa vierzehn Tage lang einen großen Raum erfordern und während dieser Zeit beinahe niemals künstlicher Wärme bedürfen, so können diese Kegel in jedem beliebigen Local, z. B. in Speichern oder Dachstuben, aufgestellt werden; endlich lassen sich diese Kegel noch verbessern, indem man ihnen eine größere Oberfläche geben und sie um vieles höher verfertigen kann, ohne befürchten zu müssen, daß die Neigung zu stark sey. Auch könnte man bei ihrer Errichtung zwei bis drei Gallerien machen und auf diese Weise die Oberfläche übereinanderliegender Etagères erhalten. Die erste Gallerie würde ich nicht im Niveau mit dem Stubenboden machen, sondern 62 Centimeter (2′ 7″) hoch über demselben, von wo aus erst der Durchmesser des Kegels und seine Höhe zu rechnen wäre; was darunter ist, würde einen cylindrischen Sokel bilden.

CX.

Miszellen.

Stephenson's Begutachtung des atmosphärischen Eisenbahnsystems.

Robert Stephenson, von den Directoren der Chester-Holyhead-Eisenbahn zu einer Begutachtung dieses Systems veranlaßt, erstattete auf den Grund zahlreicher, auf der Kingstown-Dalkey-Bahn angestellter Versuche einen Bericht, dessen wesentlichen Inhalt der Schluß in folgenden Sätzen recapitulirt:

„Das atmosphärische System ist kein wohlfeiles System der Kraftfortpflanzung und steht in dieser Beziehung sowohl den Locomotiven, als den stationären Dampfmaschinen mit Seilen nach. Es ist nicht darauf berechnet, größere Geschwindigkeiten als der Locomotivenbetrieb nachhaltig zu gewähren. Es wird in den meisten Fällen keine Ersparniß in den Anlagekosten einer Eisenbahn gewähren, sondern dieselben beträchtlich erhöhen."

„Das atmosphärische Princip könnte etwa angewandt werden auf einigen kurzen Streken, wo starker Verkehr, zahlreiche und kleine Züge und Steigungsverhältnisse anzutreffen sind, welche den Betrieb mit Locomotiven unmöglich machen; ferner für Eisenbahnen von 4 bis 5 engl. Meilen Länge, welche einen frequenten und raschen Verkehr in der Nachbarschaft großer Städte zwischen zwei Endstationen ausschließlich und direct vermitteln."

„Dagegen ist es nicht anwendbar auf kurzen Linien, wie die Blackwall-Eisenbahn, deren Verkehr hauptsächlich durch Zwischenstationen bedingt wird, und es steht jeder Einrichtung, mittelst welcher für die Zweke des Zwischenverkehrs einzelne Wagen von einem Seile losgemacht werden, weit nach. Auf langen Eisenbahnlinien können die Bedingungen eines starken Verkehrs durch ein so unschmiegsames System, wie das atmosphärische, dessen Wirksamkeit so gänzlich von dem vollkommenen Zustande aller einzelnen Theile seines Mechanismus abhängt, nicht erfüllt werden."

Auf dieselben Schlüsse kam Dr. Mohr (in Coblenz) durch seine gründliche Kritik des atmosphärischen Eisenbahnsystems (polyt. Journal Bd. LXXVIII S. 321); Dr. Mohr untersuchte die von Clegg zu Bayswater ausgeführte atmosphärische Bahn im September 1840, seitdem wurden aber keine Verbesserungen an diesem Eisenbahnsystem gemacht, wodurch es wesentlich vervollkommnet worden wäre.

Die Redaction.

Galileiſche Perſpective neuer Art mit achromatiſchen Ocularen und Objectiven, zum Gebrauche im Theater und im Freien; von Voigtländer und Sohn in Wien.

(Nach der Berechnung des Hrn. Profeſſors Dr. Petzval.)

1) Einfaches Perſpectiv, von Elfenbein, mit einer ſilber- oder goldplattirten Auszugsröhre und Faſſung, das Objectiv von 19‴ Oeffnung und dreimaliger Vergrößerung, in Scharnier-Futteral von Maroquin . . 22 fl.[81])

2) Derlei ganz von Meſſing, in Schuber-Futteral 19

3) Derlei wie Nr. 1, das Objectiv von 24‴ Oeffnung und viermaliger Vergrößerung 30

4) Doppel-Perſpectiv[82]) von Elfenbein, mit ſilber- oder goldplattirten Auszugsröhren und Faſſungen, und Schraube zum Einſtellen, die Objective von 19‴ Oeffnung und dreimaliger Vergrößerung, in Scharnier-Futteral von Maroquin 50

5) Derlei wie Nr. 4, ohne Schraube zum Einſtellen, die Züge einzeln zu richten 45

6) Derlei wie Nr. 4, die Objective von 24‴ Oeffnung und vierfacher Vergrößerung 70

7) Derlei wie Nr. 6, ohne Schraube 65

Größere Schärfe der Wirkung, vollſtändigere perſpectiviſche Richtigkeit, d. i. weniger Verziehen der Objecte am Rande der Objective, bedeutend vermehrtes Geſichtsfeld, ſo wie die um ein Viertel verminderte Länge des Rohrs, ſind die Vorzüge dieſer neuen, von Hrn. Prof. Dr. Petzval berechneten Perſpective, gegen jene der ältern Art von gleicher Oeffnung und Vergrößerung. — Dieſe Vortheile ſind theils durch die beſondere, von der Theorie beſtimmte Form und Geſtalt der Objective erzielt, theils aber, und zwar hauptſächlich, durch die Zuſammenſtellung und Anwendung von achromatiſchen Ocularen ſtatt der bisher benuzten einfachen Ocularlinſen.

Objective ſowohl als Oculare ſind dreifach, beſtehen nämlich jedes aus drei Linſen.

Die doppelte Anzahl der Gläſer wie bisher, deren bedeutend ſchwierigere Ausarbeitung, ſo wie die größere Eleganz, womit dieſe neuen Perſpective ausgeſtattet ſind, haben bei den Preiſen der einfachen eine geringe Erhöhung herbeigeführt, welche übrigens keineswegs im Verhältniß der größeren Leiſtung ſteht; bei den Doppel-Perſpectiven finden die früheren Preiſe ſtatt. In Berükſichtigung des Unterſchiedes in der Wirkung dieſer neuen Perſpective gegen die der ältern Einrichtung mit einfachen Ocularlinſen werden nun die lezteren um verminderte Preiſe gegeben.

Wien, im Junius 1844.

Neues Verfahren das Glas zu verſilbern und Anwendung deſſelben zur Spiegelfabrication.

In einer der lezten Verſammlungen der Chemical Society zu London beſchrieb Hr. Warington das patentirte Verfahren Drayton's Glas zu verſilbern und zeigte eine ungemein ſchöne Probe davon. Das Verfahren beſteht darin, eine ſalpeterſaure Silberlöſung mit ſo viel Ammoniak zu verſezen, daß ein wenig Silberoxyd daraus niedergeſchlagen wird und dann mit Weingeiſt vermiſchtes Kaliöhl zuzuſezen; dieß bildet die Silberauflöſung, welche über die zu verſilbernde Glasfläche gegoſſen wird; leztere muß vorher gut gereinigt und um ihren Rand herum mit Kitt eingefaßt werden, um die Flüſſigkeit zurükzuhalten. Auf die Oberfläche der Silberauflöſung muß man nun eine geringe Menge von der reducirenden Flüſſigkeit gießen, welche aus Gewürznelkenöhl, in Weingeiſt aufgelöſt, beſteht; das Silber reducirt ſich dann und ſezt ſich auf dem Glas ab, wobei die Fläche zunächſt dem Glaſe einen ausgezeichneten Glanz annimmt, ſo

---

81) Alle Preiſe ſind in Conventions-Münze, 20 fl. Fuß.

82) Für die Erfindung der Doppel-Perſpective überhaupt wurde den HHrn. Voigtländer und Sohn bereits im Jahre 1823 ein ausſchließendes k. k. Privilegium ertheilt.

daß sie mehr einem polirten Metallspiegel, als einem gewöhnlichen gläsernen Spiegel gleicht.

Bei der Discussion dieses Verfahrens betrachtete man es als wahrscheinlich, daß Aldehyd das reducirende Agens dabei ist, welches aus dem Alkohol durch die angewandten Oehle gebildet wird. Es ist bekannt, daß das Aldehyd das Silber aus seinen Auflösungen reducirt, und schon Liebig hat die Silberauflösung als das empfindlichste Reagens auf Aldehyd empfohlen. Diese Erklärung dürfte wohl richtig seyn, denn nach der Zusammensezung des Gewürznelkenöhls scheint es sehr wahrscheinlich, daß es den Aether des Alkohols in Aldehyd verwandelt; ein Mischungsgewicht Gewürznelkenöhl und ein M. G. Aether sind nämlich genau gleich sechs M. G. Aldehyd minus Wasser; es ist

Gewürznelkenöhl = C^{20} H^{15} O^5
Aether = C^4 H^5 O
6) C^{24} H^{18} O^6
C^4 H^5 O,

welches mit einem M. G. Wasser Aldehyd bildet, oder wenn Silberoxyd gegenwärtig ist, lezteres reducirt, wobei das Aldehyd mit dem aufgenommenen Sauerstoff Aldehydsäure bildet, die sich mit einer andern Portion Silberoxyd verbindet.

Man sollte glauben, daß es der größeren Kosten wegen nicht angehen dürfte, das Spiegelglas mit Silber anstatt mit der gewöhnlichen wohlfeileren Legirung von Quekſilber und Zinn zu überziehen; bedenkt man aber, daß nach Waring-ton's Angabe 12 Gran Silber hinreichend sind, um einen Quadratfuß Glas vollkommen zu überziehen, daß kein Druk angewandt wird und man folglich das Zerbrechen von Glasplatten nicht zu befürchten hat, daß die Operation allenthalben ausgeführt werden kann, die sonst erforderlichen kostspieligen Tische mit den horizontalen Belegsteinen wegfallen, daß die Operation sehr schnell, nämlich in einer halben Stunde beendigt werden kann und daß, nachdem sie beendigt ist, kein Unfall mehr vorkommen kann, während das gewöhnliche Amalgam häufig abläuft oder krystallisirt, daß endlich die neue Belegung des Glases ohne Vergleich glänzender ist, so kann man wohl nicht bezweifeln, daß diese Methode allgemein in Gebrauch kommen wird. (Civil Engineer's Journal, Juniusheft 1844. S. 206.)

Verfahren die Versandung der Brunnen zu verhüten.

Hr. Hericart de Thury sagt hierüber Folgendes:

Schon viele Brunnen wurden wegen Versandung aufgegeben, während sie mit geringen Kosten wieder in brauchbaren Zustand hätten gesezt werden können. Nachstehendes Mittel dagegen ist das Resultat der Beobachtungen eines alten Bergmanns, welcher viele Brunnen im Triebsand bohren ließ. Bemerkt man, nachdem man durch den Sand gekommen, daß man sich der Wasserfläche nähert, so bringt man in die Tiefe des Brunnens eine Kufe oder einen Cylinder ohne Boden von Eichenkernholz, durch dessen unteren Theil ringsum viele Löcher von ungefähr 1 Centimeter ($4^1/_{10}$ Par. Linien) Durchmesser gebohrt würden. Auf diesen 2 Meter (6′) hohen Cylinder sezt man nach Erforderniß einen zweiten von der halben Holzdike und nöthigenfalls noch einen dritten. Der erste Cylinder wird, je tiefer er kömmt, mit um so mehr Kraft eingetrieben bis zur untern, gewöhnlich compacten und undurchdringlichen Schicht. Auf diese Schicht bringt man ein 0,50 bis 0,60 Meter (1′ 6″ — 1′ 10″) dikes Filter, welches besteht 1) aus einer 0,15 bis 0,20 Meter (5″ 6‴ — 7″ 4‴) diken Schicht kleiner Kieselsteine von Haselnußgröße; 2) einer 0,25 Meter (9″ 14‴) diken Schicht Sandkörner von der Größe der Hanfsamen; 3) einer 0,20 bis 0,25 oder 0,30 Meter (8 — 11″) diken Schicht Sandkörner von Hirsekorngröße, welche gehörig eingestampft werden. Mittelst dieses Filters steigt das Wasser in den Cylindern ganz klar und frei von Sand bis zur Wasserhöhe hinauf. Dieses einfache Verfahren erheischt nur geschikte und erfahrene Arbeiter zur Ausführung und fehlerfreies Holz vom Kern.

Hr. Dailly führte dieses Verfahren mit der einzigen Abänderung aus, daß er keine Löcher rings um die Kufe bohrte, so daß das Wasser nur von Unten eintreten konnte und hatte den besten Erfolg. (Echo du monde savant, 1844, No. 34.)

Verbesserte Buchdruker-Lampe.

Hr. Eichberg zeigte in einer Sizung des Gewerbvereins für das Großherzogthum Hessen zwei Lampen vor, und zwar eine sogenannte Kaiser'sche Lampe und eine andere für Buchdruker bestimmt. An der Kaiser'schen Lampe, wobei der Docht vermittelst einer ständig wirkenden Feder fortwährend mit Oehl im Ueberfluß gespeist wird, hatte Hr. Eichberg eine Verbesserung angebracht, welche eine beliebige Verengerung oder Erweiterung des Oehlzuführungscanals gestattet, um einem übergroßen Oehlzufluß zu begegnen. Die zweite von Hrn. Eichberg construirte Buchdruker-Lampe soll dem Umstand entgegen wirken, daß beim Auflegen und Abnehmen der Drukbogen durch den hiedurch erzeugten Luftzug die gewöhnlich vorkommenden Störungen in der Helligkeit der Flamme vermieden werden, zu welchem Zwek derselbe die zur Verbrennung erforderliche Luft bei Argand'schen Lampen nicht durch die gewöhnlichen Seitenöffnungen unterhalb des Dochtes, sondern durch ein besonderes Knierohr, welches beweglich ist und außer Wirkung des Luftzugs gestellt werden kann, eintreten läßt, welche Einrichtung wegen ihrer Einfachheit und Zwekmäßigkeit allgemein Beifall fand.

Wirkung der Oehle auf Zink.

Zu Beziers zeigten sich vor Kurzem bei mehreren Personen einer und derselben Familie Vergiftungssymptome, welche Hr. Dr. Lary, der sie glüklich bekämpfte, von Olivenöhl herrührend erklärte, das in einer Zinkflasche gestanden war. Schon Vauquelin und Deyeux fanden, daß das Zink vom Wasser, Essig, dem Safte der Citrone und des Sauerklees, dem Salmiak, Kochsalz und der Butter leicht angegriffen werde. Nach den von Hrn. Andouard wegen obigen Falles angestellten Versuchen mit 4 Grammen kleingeschnittenen Zinkblechs und 80 Grammen reinen Baumöhls, welche er einen Monat lang ohne Erwärmen unter fleißigem Umschütteln in Berührung ließ, hatte das Zink 0,39 Gramme von seinem Gewichte verloren. Sowohl der Geschmak des Oehls, als die Reactionen des mit dem trüben Oehl gekochten Wassers verriethen auf unbestreitbare Weise den Zinkgehalt. Auch wurden 10 Gramme dieses Oehls durch Salpetersäure verkohlt und aus der erhaltenen leichten Kohle durch Behandlung mit Salzsäure Zinkoxyd ausgezogen. Man muß es daher wohl vermeiden, Oliven- oder auch andere Oehle in Zinkgefäßen aufzubewahren, da dieselben wahrscheinlich oleïn- und margarinsaure Salze bilden und so in der Kälte schon viel von diesem Metall aufnehmen. Wenn diese Salze auch nicht löslich sind, so können sie doch von den Säuren im Magen oder den Speisen aufgelöst oder zersezt werden. (Journal de Chimie médicale, April 1844, S. 210.)

Verfahren das Bronzebeschläge an Möbeln schön zu puzen, so daß es seine ursprüngliche Farbe wieder vollständig erhält.

Man koche das zu puzende Bronze in gewöhnlicher Seifensiederlauge, bürste es tüchtig, spüle es in gewöhnlichem Wasser ab und wälze es zulezt in Kleien oder Sägmehl. Das gepreßte Bronze dagegen koche man in einer mit Kochsalz versezten Lauge, bürste es gleichfalls tüchtig, jedoch so, daß kein Wasser auf die Kehrseite kommt. (Verhandl. des großhz. hess. Gewerbv.)

Darstellung des Farbstoffs aus den Krebsschalen.

Um aus den Krebsschalen den schönen rothen Farbstoff auszuziehen, welcher sich beim Sieden derselben bildet, läßt man die gepulverten Schalen an der Luft austroknen, behandelt sie dann mit Aezkali und erwärmt, bis die Flüssigkeit eine Orangefarbe angenommen hat; sie wird dann filtrirt, mit Salzsäure in Ueberschuß versezt und wieder erwärmt. Nach einiger Zeit scheidet sich der Farbstoff in dunkelrothen Floken ab. Er ist in Alkohol auflöslich. (Comptes rendus, März 1844.)

Verfahren buchene Furnirspäne (sogenannte Schusterspäne) durch und durch schwarz zu färben.

Man koche 2 Pfd. Blauholz mit 5 Maaß hartem Brunnenwasser ½ Stunde lang gut aus, gieße die Flüssigkeit vom Holze ab und bringe in dieselbe die schwarz zu färbenden Späne, indem man sie eine beliebige Zeit lang in derselben unter oftmaligem Herumarbeiten liegen läßt. Die Blauholztinctur wird so nach und nach in die Späne einziehen und denselben durch und durch eine röthlich-gelbe Farbe mittheilen. Sodann bringe man diese Späne in eine Eisenbrühe (Auflösung von Eisen in Essig) und lasse sie so lange darin, bis sie vollkommen durch und durch schwarz gefärbt sind; zuletzt mit kaltem Wasser abgewaschen und getroknet, werden die Späne eine schöne schwarze Farbe zeigen, die nicht oder doch nur wenig abfärbt, und die, um noch dunkler zu werden, bloß des Ueberziehens mit einem fettigen Körper, etwa Baumöhl, bedarf. (Verhandl. des großhz. hess. Gewerbv.)

Versuche mit Rettungs-Matrazen von Korkholzpulver.

Eine von grober Leinwand gefertigte Matraze wird mit ungefähr 10 Kilogrammen Korkholzpulver angefüllt und bildet mit diesem Gewicht einen 6 Fuß langen, 3 Fuß breiten und 4 Zoll diken Körper. Unter andern wurde folgender Versuch damit angestellt. Auf das Wasser geworfen sank sie kaum einen Fuß tief ein; ein Seemann erreichte sie schwimmend, klammerte sich auf jede Weise daran an, bestieg sie von allen Seiten, sezte sich darauf in allen möglichen Stellungen, und konnte durch keinerlei Bewegung den Theil, auf welchem das Gewicht seines Körpers ruhte, um einen halben Zoll tiefer einsenken. Hierauf führte er sie mit ziemlicher Schnelligkeit in allen Richtungen, nur seiner Hände sich als Ruder bedienend. Eine solche Matraze ist folglich ein schäzbares Rettungsmittel auf der See. Auch dient sie am Bord der Schiffe sehr gut als Lager, da das Korkpulver viel elastischer ist als Heu und Stroh. Im Fall eines Unglüks hätte der Seemann jederzeit ein Rettungsmittel zur Hand, welcher Gedanke allein seinen Muth schon aufrecht erhält. Man sieht ein, wie leicht und schnell sich ein Floß aus solchen Matrazen zusammensezen ließe, wenn an ihrem Rande schon im voraus Vorbereitung getroffen ist, um sie miteinander zu verbinden. Es versteht sich, daß man mehrere solche Matrazen unter sich mit Handseilen oder Riemen verbinden können muß, damit sich die Schiffbrüchigen im ärgsten Sturm daran anhalten können. (Echo du monde savant, 1844 No. 32.)

Ueber Sicherheits-Maulkörbe für Hunde.

Ein zwekmäßig eingerichteter und gut angelegter Sicherheits-Maulkorb oder Beißkorb muß den Hund am Beißen und Zufahren hindern, damit die ihm nahe Kommenden sowohl vor Verlezungen, als vor dem bedrohlichen und erschrekenden Anfallen geschüzt sind, als durch welches leztere vermöge des Schrekens weit häufiger unglükliche Folgen herbeigeführt werden, als durch das erstere. Zugleich aber darf ein solcher Maulkorb den Hund nicht am Saufen, Athmen, Gähnen, Lekn und überhaupt nicht an der freien Bewegung der Zunge und des Hinterkiefers hindern, oder ihn zur Verlezung der Augen und anderer Kopftheile veranlassen.

Deßhalb schon ist der zwekmäßig eingerichtete Sicherheits-Maulkorb nicht durch angeschnallte Beißriemen zu ersezen, da diese, loker angelegt, den Hund nicht am Beißen hindern können, einigermaßen fest angezogen, aber ihn theils im Saufen, Athmen und dergleichen nicht ohne Nachtheil für seine Gesundheit beschränken, sondern ihn auch zu wiederholten Abreißungsversuchen veranlassen, welche zu Selbstverlezungen führen.

Ein guter Sicherheits-Maulkorb, wie er von jedem Hunde längere Zeit ohne Nachtheil getragen werden kann, muß nach mehrfachen Versuchen und Erörterungen durch Sachverständige, aus Metallstäben oder aus Drahtgitter bestehen, welches der Reinlichkeit und Dauerhaftigkeit wegen zu verzinnen oder zu lakiren ist. Maulkörbe aus Geflechten von Holz, Hanf, Flachs, Wolle oder Seide gewähren keinen Schuz und sind dem Zerreißen und der Verunreinigung allzu sehr ausgesezt, um irgend angewendet werden zu können.

Die Gestalt, welche übrigens der Kopfgestalt und Größe des Hundes entsprechen muß, daher im Einzelnen sehr abgeändert werden kann, ist am besten die eines stumpfen Kegels oder auch eine halbeiförmige, becherförmige, tonnenförmige, prismatische. Nothwendig ist es aber, daß der Maulkorb unten vor der Maulöffnung des Hundes verschlossen sey, oben bis zur Nasenwurzel oder bis zu den Augen reiche, hier sich der Gestalt des Kopfes vorn und an den Seiten genau anschließe und nur nach Rükwärts die freie Bewegung des Hinterkiefers zum Athmen, Lekken ꝛc. gewähre.

Zur genauen und hinreichenden Befestigung des Maulkorbes eignen sich Riemen von leichtem Rindsleder oder sogenanntem Fahlleder, welche mit Strippen und Schnallen versehen sind. Von solchen Strippen sind wenigstens drei nothwendig, denen je eine Schnalle am Halsband genau entsprechen muß.

Eine dieser drei Strippen wird von dem angelegten Maulkorb über die Stirn des Hundes zum Halsbande, die beiden andern zur Seite, an jeder Bake eine, in die Höhe geführt, und hinter den Ohren, wie jene in dem Genike, an das Halsband angeschnallt.

Eben so nothwendig ist, daß der Hund an das Anlegenlassen und Tragen dieser Vorrichtung gewöhnt werde. Es muß diese Gewöhnung durch Zureden und Belohnungen bis dahin geführt werden, daß derselbe das Anlegen des Maulkorbes nicht nur gestattet, sondern selbst verlangt, was er sicher thun wird, sobald er das Anlegen des Maulkorbes als das Zeichen zu seiner Entlassung ins Freie kennen gelernt hat.

Bei Erfüllung aller dieser unerläßlichen Bedingungen ist nicht zu fürchten, daß der Hund an seiner Gesundheit durch Hemmung irgend einer seiner natürlichen Verrichtungen oder durch Selbstverlezungen irgend einen Nachtheil erfahre. Aber auch nur so ist es möglich, diejenige Sicherheit und Gefahrlosigkeit zu erreichen, welche die Maulkörbe zu Zeiten der Gefahr zu gewähren vermögen. (Aus einer Verordnung der k. sächsischen Regierung.)

Ueber das Ausstopfen und Conserviren ornithologischer Gegenstände.

Hierüber hielt Hr. Felsing im Gewerbeverein für das Großherzogthum Hessen einen Vortrag nach einer Mittheilung des Hrn. Dr. Kaup, Inspectors des Naturaliencabinets zu Darmstadt.

Die gewöhnliche Art Vögel auszustopfen besteht bekanntlich darin, daß man denselben die Bälge abzieht und diese nach gehöriger Vorbereitung über Drähte zieht und mit Werg ausstopft. Bei einheimischen bekannten Vögeln, wobei man die Structur derselben kennt, geht diese Methode schon an, allein bei ausländischen Vögeln, wo nur die Bälge eingeschikt werden, liegt es ganz in der Kenntniß oder dem Gutdünken des Präparateurs, den Vö[illegible] eine Gestalt und Stellung zu geben, je nachdem er sie für passend hält. U[illegible] grof Mißstand abzuhelfen, erfann Hr. Dr. Kaup folgende Method[illegible] mi. vielem Vortheil anwenden läßt. Hr. Kaup weidet die Vögel a[illegible], nimmt vermittelst Aufschneidens der Brust das Muskelfleisch heraus, eben so die Augen und Zunge, wascht sie mit Salzlake aus und kommt dem Verbleiben in der natürlichen Stellung der Knochen durch Drähte zu Hülfe, bis das Bedergerüste vollkommen troken ist. Dadurch nun, daß die Knochen alle im Körper bleiben, behält der Vogel seine vollkommene natürliche Stellung.

Um nun alle die ornithologischen Gegenstände sowohl zu conserviren, als gegen die Insecten, wie Speckkäfer, Anthrenus museorum, Dermestes-Arten ꝛc. zu bewahren, die so sehr darauf einwirken, nahm Hr. Kaup das Arsenik in Auflösung zu Hülfe. Er bediente sich eine Zeit lang eines grauen Pulvers, welches er für Eisenvitriol hielt, das aber nach genauerer Untersuchung als arsenikhaltige Ammoniakalaun sich ergab, und nach mehreren Versuchen fand er zur Evidenz daß nur das Arsenik antiinsectische Wirkung ausübe. Er bereitet sich zu diesen Zwek eine Auflösung von arseniger Säure in schwachem Weingeiste und tränkt damit die Bälge. (Wir verweisen auf Gannal's im polyt. Journal Bd. XC S. 38 beschriebenes Verfahren zur Aufbewahrung naturhist[illegible]cher Gegenstände.)

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE